



Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler

und andern Freunden.

Mit xylographischen Illustrationen.

Erster Band.

(Jahrgang 1852.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Gedichte.

Kleinere Mittheilungen.

Literarische Uebersichten.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 1. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **3. Januar 1852.**

Zum Titelbild.

Unheimlich starrt dem Unkundigen der Schooß der Tiefe entgegen, ein gähnendes Grab, eine klaffende Hölle. Freundlich strahlt dem Kundigen aus ihrer Nacht die Gluth des Lebens, quillt der Strom einer vieltausendjährigen Geschichte.

Nicht erloschen ist die Gluth des Innern; noch bricht ihre Leidenschaft in verheerenden Flammenströmen aus den Poren der Erde.

Aber duftende Blumen verhüllen die Mächte der Tiefe, schmücken den Kampf mit dem Kranze des Friedens. Ein reiches Leben umschlingt die Elemente in ewiger Harmonie, eine rastlose Thierwelt verknüpft Land und Meer, und des Menschen Gedankenkette zieht sich von Pol zu Pol, von Ost zu West.

Aufwärts schwebt des Menschen Blick, über die Wolken hinaus, getragen auf den Wellen des Lichts, zu den Sternen in die Tiefen des Himmels. Was das Leben begann, vollendet der Geist. Er ergründet die Gesetze des Alls, die Vernunft der Welt. Er umfaßt Himmel und Erde und umschlingt sie mit geistigen Banden zur ewigen Harmonie des Friedens und der Schönheit!

Diese harmonische Welt nennt der Mensch Natur und diese Natur seine Heimath!

Die Aufgabe der Naturwissenschaft.

Von Otto Ule.

In Winterstürmen keimt die Saat des Friedens. So hat sich unter den Kämpfen der Vergangenheit die Naturwissenschaft entfaltet, und eine nie gekannte Theilnahme an ihren Schöpfungen ist rege geworden. Es ist, als habe der Sturm das Volk aus einem Traume gerüttelt, als erkenne es jetzt erst seinen unendlichen Reichthum an Entdeckungen und Erfindungen.

Da sieht man Ströme und Meere von segellosen Schiffen bedeckt und dampfende Wagenzüge auf Eisenbahnen rollen, die gleich Adern der Erde die geschäftigen Lebensströme

zu ihrem großen Mittelpunkte treiben. Man hört rauschende Maschinen die Fabrikmauern erschüttern und sieht sie, wie von tausend unsichtbaren Händen geleitet, kunstvolle Gewebe vollenden. Da sieht man Luftschiffe Menschen durch die Wolken führen, hoch über jenen Regionen, zu denen sich der Flug des Adlers erhebt. Flüchtige Spiegelbilder sieht man durch den Zauber des Daguerreotyps auf Platte und Papier gebannt, und durch die Drähte des electromagnetischen Telegraphen Gedanken mit der Geschwindigkeit des Gedankens in weite Ferne eilen. Da belebt sich durch das Mikroskop der Boden unter den Füßen, und gewaltige Berge zeigen sich als Bauten einer bisher unsichtbaren Thier- und Pflanzenwelt. Da bevölkert das Fernrohr den Himmel mit zahllosen, nie gesehenen Welten, und jedes Jahr giebt unserer Erde neue Gefährten auf ihrer Wandrung um die Sonne. Da erhebt sich endlich in der Hauptstadt des großen Inselvolkes ein seltsamer Palast, wie ihn kein Jahrhundert gesehen, aus Glas und Eisen gezimmert, Bäume unter seinem Dache bergend. In seinen Hallen flossen die Erzeugnisse aller Nationen zusammen, und Tausende kamen täglich aus allen Ländern der Erde, den Triumph des Menschen über die Natur in seinen Werken zu schauen.

Man staunt mit Recht über die Wunder der erfindungsreichen Zeit; man ahnt bereits eine Umgestaltung des Lebens ganzer Völker, wie des Einzelnen. So mag allerdings die wachsende Theilnahme für die Naturwissenschaft, der Drang nach klarer Einsicht in ihre Wunder zum großen Theile noch seinen Grund in staunender Neugier oder in der Erkenntniß ihres materiellen Nutzens haben; aber ebenso oft fließt dieser Drang aus tieferem, edlerem Grunde. Seit Jahrhunderten sammelte sich mehr und mehr der Blick von den vereinzelten Erscheinungen zu einer denkenden Auffassung des Weltganzen, in dem jede einzelne Erscheinung ihre bestimmte Stelle, jedes Einzelwesen seine bestimmte Aufgabe hat. An dem Einzelnen haftend, blieb die Wissenschaft der Natur ein engherziges Menschenwerk; auf das Ganze gerichtet wird sie wahre Wissenschaft, wirkt sie sittlich veredelnd und geistig befreiend, fesselt sie unwillkürlich und unmerklich jeden Geist, der einmal von ihren Kreisen umschlungen ward. Das ist das Geheimniß der Macht, welche die Naturwissenschaft heute bereits über alle Geister auszuüben beginnt, das die große Aufgabe, deren Erfüllung die Zeit von ihr erwartet. Einen Stern in dunkler Nacht grüßen sie ahnende Stimmen.

Das Dunkel der Gegenwart zu erleuchten, das ist die erste Aufgabe der Naturwissenschaft. Wie darf man aber von Finsterniß sprechen in so aufgeklärter Zeit? Ach, noch wirft die Nacht der Vorzeit lange Schatten auf die Völker, auf ihre Gewerbe, ihre Sitten, ihren Glauben! Man schreibt wohl zahlreiche Lehrbücher für Land- und Forstwirthe, für Bürger und Bauern. Aber was weiß der Landwirth von chemischen Processen, der Handwerker vom Wesen der Kräfte, von den Gesetzen der Bewegung und des Gleichgewichts? Die Elemente der Wissenschaft sind dem Volke fremd; es ward ja nicht erzogen für diese neue Zeit. Noch vermag die Natur sich kaum Eingang in unsere Volksschulen zu schaffen, einen Platz zu gewinnen neben Katechismus und Rechentafel. Wie lange ist es denn her, daß die Ansicht noch allgemein verbreitet war, wissenschaftliche Kenntnisse seien für das Volk unpassend und schädlich, seinem beschränkten Fassungsvermögen dürfe man nur Bruchstücke, Recepte aus der schwierigen Wissenschaft der Natur zumuthen? Vom Gelehrten, als Vormund des Volks, verlangte man, daß er unkundigen und unbekannten Arbeitern faßliche Vorschriften gebe. Die Folge davon ist die gerechte Klage des Volks über die Unbrauchbarkeit der Bücher, über die Unrichtigkeit und Unzulänglichkeit ihrer Vorschriften. Hier übersieht der Leser aus Unkunde einen ihm klein erscheinenden, in Wirklichkeit aber einflußreichen Umstand. Dort dünkt er sich klüger als sein Lehrer und macht Veränderungen, die dem Sinne der Vorschrift widersprechen. Hier vermischt er seine falschen Vorstellungen mit den Ergebnissen der Naturwissenschaft, deren Zusammenhang er nicht kennt. Dort zieht er marktschreierische Anweisungen den guten vor. Sollte es nicht Zeit sein, das Volk dieser unwürdigen Unmündigkeit zu entreißen, seine Werkstätten dem wärmenden Strahle der Wissenschaft zu öffnen?

Aber der Schatten der Gegenwart reicht weiter bis in den Kreis der Gebildeten hinein. Wie Mancher nennt sich gebildet und weiß doch nicht mehr von den Wundern des Himmels oder des Pflanzenbaues, von dem Schaffen der Naturkräfte und der Ewigkeit ihrer Gesetze, als Namen, Formeln und Zahlen! Wie Mancher kennt die Geschichte seines Volkes und entschwundener Zeiten, von denen kaum Münzen und Ruinen erzählen; aber er weiß nichts von der Vorzeit seiner Erde, von der Geschichte des Bodens, den er bewohnt, von der Entwicklung des Leibes, den er die Hülle seines unsterblichen Geistes nennt. Auch euch, ihr Gebildeten winkt jener strahlende Stern!

Dunklere Wolken noch sehe ich den Horizont der bildungsstolzen Gegenwart umlagern: den Aberglauben des Mittelalters schleppte die Kultur mit sich in den neuen Tag! Wie lange ist es denn her, daß noch Tausende in den großen Hauptstädten unsres Vaterlandes hier zu einem Kinde eilten, das sich rühmte, von Engeln besucht zu werden, dort zu einem Weibe, das Blut aus der Seite schwitzte, Gesundheit und Heil erwartend? Es war im Jahre 1848. Noch heute, im Jahre 1851, hört man von einem Hexenprocesse in Böhmen, von einer Teufelaustreibung in der Schweiz, vernimmt man aus dem Munde eines Märkischen Gutsbesitzers, die Kartoffelkrankheit habe ihren Grund in der Sittenverderbniß der Menschen. Man eilt zu Schäfern, sich heilen zu lassen, man läßt Blut besprechen, man deutet Träume. Denkt nur eurer Syl-

vesterfeier! O wer da von Hütte zu Hütte, von Salon zu Salon wandern könnte, er sähe Karten legen, Blei gießen, Nußschaalen schwimmen, Zwiebeln zerschneiden, um die Zukunft der Liebe und des Glücks, selbst das Wetter des künftigen Jahres im Voraus zu enträthseln! Ihr sagt vielleicht, ihr glaubet nicht daran, es sei nur Scherz. O im Scherz liegt oft bittere Wahrheit! Hinter dem Unglauben birgt sich oft die Schaam eines stillen Glaubens! Fragt nur eure Philosophen! Noch preist der Eine den poetischen Reiz, der Andere die fromme Demuth des Aberglaubens. Ihr wagt zwar nicht mehr, die Gesetze der Natur zu leugnen, aber ihr verlangt, daß die Natur gegen sie handle. Ihr gesteht zwar zu, daß alle Ausnahme nur eine scheinbare sei, aber ihr sucht, ihr liebt die Ausnahmen, nennt jedes Naturgesetz ein menschliches, irriges, das wahre der Menschenvernunft auf ewig verschlossen. So verachtet ihr den göttlichen Funken, der in jedem Herzen glüht, und den Jahrtausende zur leuchtenden Flamme anfachten! Nur der Wahnsinn dünkt sich beständig am Rand unergründlicher Naturgeheimnisse, klagt und jubelt über das tief verhüllte Wesen der Natur. Die natürliche Ordnung ist eine vernünftige, und die Vernunft der Natur keine jenseitige, unfaßbare. Nur das Thier schaut die Schöpfung an; der Mensch erforscht, was die Welt im Innersten zusammenhält, das Ewige im Zeitlichen, den Geist im All. Die Wissenschaft des Menschen ist die Versöhnung zwischen Gott und Welt, zwischen Natur und Geist. Der Mensch erfaßt das Naturgesetz, das er lange feindlich bekämpfte, als ein ewiges, und erhebt es zu seinem eignen freien Sittengesetz.

Versöhnung soll die Naturwissenschaft bringen, das ist ihre zweite hohe Aufgabe. Es geht ein gewaltiger Riß durch die ganze Entwicklung der Menschheit, wie durch alles Sinnen und Trachten des Einzelnen. Der Mensch, gewohnt, sich als Doppelwesen zu fühlen, sieht Alles in der Zerrissenheit der Gegensätze. Er ahnt wohl eine ursprüngliche Einheit der Welt und des Lebens, aber sie liegt ihm fern in der Zeit des verlornen Paradieses. Mit der Erkenntniß kam der Zwiespalt. Die Welt fiel von Gott ab, die Menschen schieden sich in Engel des Lichts und der Finsterniß, die Natur schied sich in Himmel und Erde. Da begann man den sündigen Leib zu hassen, um die göttliche Seele aus ihrem Kerker zu befreien. Da fing man an, der irdischen Heimath als der Wohnstätte des Teufels zu fluchen, um sich der jenseitigen würdig zu machen. Da regte sich selbst schwarzer Verdacht gegen menschliche Kunst und Wissenschaft als Ausgeburten der Hölle. Noch immer ist der Tag des Friedens nicht angebrochen, noch immer zerreißen schneidende Gegensätze das Herz des Menschen. Selbst Religion und Wissenschaft wurden zu Kampfplätzen dieser feindlichen Gewalten. Wir sind dahin gekommen, daß, wie Schiller sagt, wir in der unvernünftigen Natur nur eine glücklichere Schwester sehen, die in dem mütterlichen Hause zurückblieb, aus welchem wir im Uebermuth unserer Freiheit hinaus in die Ferne stürmten. Mit schmerzlichem Verlangen sehnen wir uns dahin zurück, sobald wir angefangen, die Drangsale der Kultur zu erfahren, und hören der Mutter rührende Stimme. So lange wir bloße Naturkinder waren, waren wir glücklich und vollkommen; wir sind frei geworden und haben Beides verloren. —

So mahnt uns ein ahnendes Gefühl, daß ein Geist des Lebens und der Einheit das All durchwehe, daß Alles lebendig, Alles heilig, Alles göttlich sei, und es ist keine Versuchung des Bösen, wie uns ein finstrer Mysticismus gern glauben machen möchte! Schon vor Jahrtausenden trieb diese Ahnung zu dem versöhnenden Gedanken, in der Natur die Form und Hülle des Geistes zu sehen. Es war die Anschauung des griechischen Alterthums, die mit Dryaden und Nymphen Bäume und Bäche belebte, es ist die dichterische Anschauung aller Zeiten, welche die Natur zu Sinnbildern des geistigen Lebens macht. Aber in einer Welt von Bildern und Schatten gefällt sich nur die Phantasie; dem Gedanken wird darin unheimlich. Er sieht in der Natur den Boden, in dem der Geist wurzelt, den Stoff, den er verklärt, den Keim, aus dem er sich zum Bewußtsein entwickelt. Aber der Keim trägt die Vollendung in sich; die Natur ist Geist, ist Vernunft. Das ist die Anschauung, welche Harmonie in das Leben, die verlorne Heimath in das Herz zurückführt; das ist die Anschauung der wahren Wissenschaft, die nicht tödtet, nicht dem Leben entfremdet, die alle Verhältnisse der Gesellschaft geistig durchdringt.

Es ist eine lebendige und vernünftige Natur, die uns umgiebt, deren Kinder wir sind. Die Einheit in ihr führt uns zur Einheit mit ihr.

Wir finden diese Einheit in der bunten Fülle der Formen. Denn alle Entwicklung ist eine gleiche, nur die Bedingungen sind vielfache und schaffen die Mannigfaltigkeit der Formen. Alle Entwicklung ist ein Kampf der Gegensätze, der Geschlechter, der Triebe. Sie beginnt mit dem Keime: dem Atome, der Zelle, dem Ei; sie schließt mit der Frucht: dem Krystall, dem Samen, dem Kinde. Auch der Weltkörper beginnt seine Geburt im Weltenei, im Gasball, und des Menschen Wille reift in seinen Werken und Thaten.

Wir finden diese Einheit in der Fülle schaffender Kräfte. Eine Urkraft bewegt das Weltall, und nur die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen ließ uns viele Kräfte ersinnen. Die Materie ist Kraft, und Kraft ist Leben, aber das Leben ist eins. Die Schwere zieht den Stein zur Erde und fesselt den Planeten an seine Sonne. Wärme, Licht, Magnetismus und Electricität schaffen das chemische Leben des Steines, wie das organische der Pflanzen und Thiere, walten in den fernsten Himmelsräumen, wie in unserer Atmosphäre. Wir selbst vermögen kein Glied zu rühren, keinen Gedanken zu fassen, ohne diese

Kräfte wachzurufen. Die Kräfte unserer Seele führen nur andere Namen.

Wir finden diese Einheit in den Gesetzen der Natur. Gesetz ist Einheit, ist Ordnung und Vernunft. Nur die Unvernunft kennt Laune und Willkür. Das Gesetz ist der allgemeine, freie Wille des Ganzen, darum ewig und heilig. Mögen die Stoffe sich verändern, die Körper sich bewegen, die Kräfte kämpfen, mögen Thiere und Pflanzen entstehen und vergehen, Gedanken kommen und schwinden; das Gesetz bleibt in den Millionen der Jahre, wie in den Fernen des Weitraumes. Das giebt uns die Bürgschaft für die Dauer unserer Zustände, für den Erfolg unseres Wirkens. So zuversichtlich wir den Schlag des Hammers führen und den Spaten in die Erde setzen, so sicher berechnet der Astronom die kommenden Sonnenfinsternisse und die Bahnen nie gesehener Planeten. Sind wir es aber, die die Gesetze der Natur entdecken und den Maßstab an die Ewigkeit legen; ist es dann nicht unser eigner Geist, den wir im Leben der Natur wiederfinden, das Gesetz unseres Innern, das die Gesetze draußen bestätigt? So ist die Natur eins in sich und eins mit uns.

Einst galt es als die Aufgabe des Menschen, die Natur zu verklären. Wie wenig er sie zu erfüllen geneigt ist, zeigen die verbrannten Stätten Griechenlands, das schattenlose Syrien, das entwaldete Spanien. Jetzt ist seine Aufgabe eine ganz andere geworden: sich durch die Natur zu verklären. Er hat die Gesetze des Himmels und der Erde erforscht, er bringe sie auch in seinem Leben zur Geltung. Er findet draußen sich selbst, er finde auch in sich die Welt. Er sei die Welt im Kleinen, ein Mikrokosmus! Die Natur selbst lehrt es ihn, die ihm in Jedem das Ganze, im Kleinsten wie im Größten zeigt. Er findet die ganze Natur in der Stäbchenpflanze, wie im Eichbaum, im Infusionsthierchen, wie in den Riesenthieren der Vorwelt, im Staubkörnchen, wie im Sonnenball. Er findet sie in den täglichen Umgebungen seines Hauses, wie in der großartigen Welt des Alpenlandes, in den einfachsten Verrichtungen der Gewerbe, wie in den furchtbaren Erscheinungen der Atmosphäre. Er findet sie in den Lebenserscheinungen seines Körpers, wie in der stürmischen Entwicklungsgeschichte des Erdballs, in den landschaftlichen Gemälden der Heimath, wie der Tropen, in dem Schlamme der Pfützen, wie in den Wogen des Oceans, im Spiele des Kindes, wie im wirbelnden Tanze der Welten. Der Mensch erkenne auch in sich selbst das Ganze, schaffe die Natur in sich nach, und er wird frei sein wie sie!

An wem aber die Naturwissenschaft ihre Aufgabe erfüllen, wen sie erleuchten, versöhnen, verklären soll, der folge mir über jene Schwelle, von der ihn Vorurtheil und falsche Besorgniß bisher fern hielten, der setze sich auf jene Schulbänke, deren das Alter so wenig als die Bildung sich zu schämen hat, die unser Aller rechter Platz sind, jedes Geschlechts und jeder Geburt bis zum Sinken unsrer abendlichen Sonne. Eine freundliche Lehrerin erwartet ihn, sie plagt ihn nicht mit mathematischen Formeln, verwirrt ihn nicht mit mystischen Theorien; sie enthüllt ihm täglich und stündlich die tiefsten Geheimnisse des Lebens der Körper und Geister. Oeffnet eure Augen, ihr steht in dieser Schule, der freien Natur!

Menschenbildung im edelsten Sinne des Wortes, Vernichtung des Aberglaubens und aller Vorurtheile durch das Licht der Wissenschaft, Erhebung des Volkslebens, auch in seinen niedrigsten und verachtetsten Kreisen, durch die Erkenntniß des Großen im Kleinen, Heiligung der Natur durch die Weihe geistiger Anschauung, das ward als die Aufgabe dieser Zeitung bezeichnet, das ist die Aufgabe der Naturwissenschaft selbst.

Die Riesenbäume.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

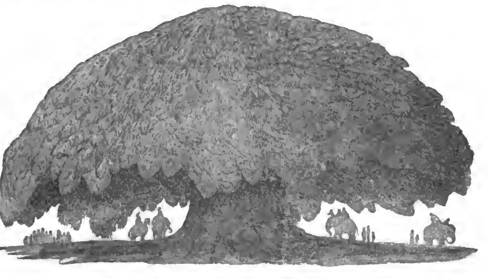
Ein tiefes Interesse hat von jeher den Menschen an das Riesige gefesselt. Sorgfältig suchte er schon früh die größeren Weltkörper von den kleineren zu unterscheiden. Durch tausend Gefahren hindurch trieb ihn sein reger Geist zur Entdeckung der höchsten Berge der Erde, und als ob er der Natur nicht habe nachstehen wollen, schuf er sich Pyramiden und Dome, die, zum Himmel emporstrebend, noch heute dieselbe Menschenkühnheit verrathen, die ihn einst im grauesten Alterthume zum Thurmbau von Babel trieb. Bei diesem gemeinsamen Zuge in der Geschichte der Menschheit darf es uns nicht wundern, wenn kindliche Völker ihre Lieder, Sagen und Mährchen mit Riesen durchwebten, die, wie Roland, einen Türken vom Kopf bis zum Sattelknopfe spalteten. Es darf uns nicht wundern, wenn jene kindliche Natur unserer ältesten Vorfahren selbst ihre Götter zu Riesen machte. Lebte doch der alte Deutsche unter seiner geheiligten Eiche!

Es ist aber ein zweiter Zug in der Menschennatur, daß ihn ein größeres Interesse zu den Riesenbäumen als zu den Riesenbergen und Riesenthieren trieb. Die Natur des Thieres ist Beweglichkeit, das Riesige erweckt an ihm den Gedanken der Schwerfälligkeit und Plumpheit. Riesige Pflanzengestalten aber erfüllen uns noch heute mit Ehrfurcht. Unwillkürlich überrechnet der Geist bei ihrer Betrachtung die Zeit, welche zur Hervorbringung solcher Größe und Masse erforderlich ist, und vergleicht sie mit

der kurzen Lebensdauer des Menschen und der Thierwelt überhaupt. Bei der Betrachtung der Riesenberge ist dies weniger der Fall, weil er im Gestein nur das Urbild des Starren, Unvergänglichen sieht, während die Pflanze als organische Bildung seiner eigenen organischen Natur so verwandt ist.

Diese Ehrfurcht des Menschen vor riesigen Pflanzengestalten hat darum auch so manches herrliche Denkmal der Vorzeit vor der Art bewahrt, die anderweit in der Hand des thörichten Menschen schon so manchen Riesenwald von der Erde vertilgte. Die Wissenschaft hat sich Mühe gegeben, diese alten Denkmäler geschichtlich zu sammeln, und sie zu einem einzigen landschaftlichen Gemälde zu vereinen.

Das älteste pflanzliche Denkmal der Erde ist der Affenbrodbaum (Adansonia digitata), oder Baobab-Baum, da man seine Frucht in Aethiopien Baobab nennt, während er am Senegal Goui, seine Frucht Boui, nach Peters der ganze Baum an der Ostküste Afrika's auch Mulapa heißt. Er gehört zu der natürlichen Familie der Sterculiaceen, einer Familie, welche den malvenartigen Pflanzen sehr ähnliche Gewächse enthält. Man denke sich nun das Blatt einer Malve, welches schon eine handförmige Einschlitzung besitzt, wirklich handförmig bis zum Blattstiele getheilt, also sehr ähnlich dem Blatte einer Roßkastanie, denke sich diese Blätter an einer domartigen Verzweigung, diese Verzweigung als die Krone des Baumes auf einem kurzen, dicken Stamme, und man hat eine Vorstellung vom Baobab, wie man ihn nicht selten im riesigen Maßstabe lebend gefunden hat. Die nachstehende Abbildung eines Baobab vom Senegal beweist es.



Der Hauptstamm bleibt im Verhältniß zu seiner riesigen Krone niedrig. Er wird nur gegen 10 — 12 Fuß hoch, und in dieser Höhe entspringen die Aeste. Der Mittelast wächst gerade auf bis zu einer Höhe von 60 Fuß, so daß die Höhe des ganzen Baumes gegen 70 Fuß beträgt. Die Seitenäste wachsen indeß sämmtlich 50 — 60 Fuß lang nach allen Richtungen hin, so daß sie zuletzt eine domartige Krone hervorbringen, deren Durchmesser 160 Fuß übersteigt, und die eher einem ganzen Walde, als einem einzelnen Baume gleicht. Der Hauptstamm erreicht einen Durchmesser von 34 Fuß. Man denke sich nun in dieser Wunderkrone noch eine zahllose Menge großer, malvenartiger Blüthen, an hängenden Stielen mit 5 großen kreisförmigen zurückgeschlagenen Blumenblättern, und in deren Mitte ein dickes, kurzes Säulchen, welches die häutige Grundlage von ungefähr 700 zu einem zurückgeschlagenen Schirmchen vereinten Staubgefäßen ist; man denke sich aus der Mitte des Schirmchens einen sehr langen gewundenen Griffel und an dessen Spitze 10 — 14 sternförmig gestellte kleine Narben; man denke sich endlich die Frucht des Baobab als einen Kürbis, den man der Länge nach in 14 Theile zerlege, deren jeder 150 Samen enthält; dann hat man einen vollständigen Begriff von diesem Pflanzenwunder, das sich auf den Magdalenen-Inseln, am grünen Vorgebirge, am Senegal, wie an der ganzen Ostküste von Afrika, in Nubien, im Nigerthale und verpflanzt auch in anderen warmen Ländern findet. Das Holz des Stammes ist zwar weich, aber doch bei dessen riesigem Umfange und der abgerundeten Krone geschickt genug, die letztere den Stürmen zum Trotz zu tragen. In dem Dorfe Grand Galarques in Senegambien findet sich ein solcher Stamm durch das Alter ausgehöhlt. Die Neger haben den Eingang mit Schnitzereien im grünen Holze versehen und halten im Innern des Stammes, den sie zu ihrem Rathhause erhoben, ihre Gemeindeversammlungen ab. Um indeß von der Größe des Baumes den vollen Begriff zu erhalten, muß man noch hinzurechnen, daß seine Wurzeln unter der Erde eine ähnliche Verzweigung besitzen wie die Krone, daß die Hauptwurzel senkrecht in die Erde hinab, wie der Hauptast hinauf steigt, und daß die Wurzeln die Länge von 70 Fuß noch übertreffen. Sehr alte Bäume verlieren nach Peters durch allmäliges Absterben die Krone und fahren fort, an Umfang zuzunehmen. — Der Art ist das älteste Pflanzendenkmal der Erde, dessen ältesten Stämmen man ein Alter von 5150 — 6000 Jahren zuschreibt, beschaffen. Das ist der Adel der Natur, unerschöpflich an Kraft, heute noch mit derselben schönen Blüthe, mit derselben keimfähigen Frucht, wie damals, als die Natur ihn zeugte. — Eine Pflanze aus derselben

natürlichen Familie wie der Baobab ist der Käsebaum (Bombax Ceiba und B. pentandrum), auch Flaumbaum oder Wolldorn, welcher in beiden Indien gefunden wird. Blatt und Blüthen sind ähnlich wie beim Baobab; die Früchte tragen eine Wolle, die sich verspinnen läßt und von den Chinesen auch zu Papier verarbeitet wird. Der dicht mit Stacheln besetzte Stamm wird oft so dick, daß er kaum von 15 Männern umspannt wird, einen Umfang von ungefähr 75 Fuß und eine Höhe von 200 Fuß erreicht. Man hält ihn, wenn auch nicht für einen der ältesten, doch für einen der dicksten Bäume, aus dessen Stamme 4 Canots verfertigt werden können. Vom Bombax pentandrum fand Goudot eine etwa 60 Jahre alte Pflanze, deren Stamm gegen 26 Fuß im Umfange, und deren Krone über 120 Fuß im Durchmesser enthält, so daß man unter dem Schatten dieses Baumes in San Luis im Thale des Magdalenenstromes den Jahrmarkt abhält. —

Gleich berühmt wie der Baobab ist auch der riesige Drachenbaum (Dracaena Draco) von Orotava auf der Insel Teneriffa, durch Alter und Größe ausgezeichnet, überdies, wie Humboldt sagt, an einem der anmuthigsten Orte der Welt befindlich. Humboldt maß ihn im Juni 1799, als er den Pic von Teneriffa bestieg, und fand seinen Umfang 45 Pariser Fuß, mehrere Fuß über der Wurzel. Dem Boden näher fand ihn Ledru 74 Fuß. Nach Staunton hat der Stamm in 10 Fuß Höhe noch 12 Fuß Durchmesser. Seine Höhe beträgt nicht viel über 65 Fuß. Nach Humboldt erzählt die Sage, daß dieser Riesenbaum von den Guanchen verehrt, und daß er 1402 schon so dick und hohl gefunden wurde wie jetzt. Im 15. Jahrhundert soll man in seinem hohlen Stamme an einem kleinen Altare Messe gelesen haben. Einen Theil seiner Krone verlor er durch einen Sturm am 21. Juni 1819. Man denke sich nun einen weißen Birkenstamm von einigen Fuß Höhe, auf seinem Scheitel eine Krone von meergrünen, langen, säbelartigen, schopfig gestellten Blättern; man denke sich diesen Stamm als einen einzigen kleinen Ast in Verbindung mit hundert ähnlichen Aesten auf einem Mutterstamme von dem angegebenen Umfange, und man hat eine Vorstellung von dem Drachenbaum des Städtchens Orotava. Man denke sich denselben endlich in einem Gebirgs-Garten, angefüllt mit Hainen von Myrthen, Orangen, Citronen, Rosensträuchern, an einem Wasserbassin drei alte Cypressen und eine Palme, die man auf allen Punkten des Thales übersieht, Alles fast Wildniß, so hat man auch einen kleinen Begriff von der Anmuth der Heimath des Drachenbaumes von Orotava, welchen die nebenstehende Abbildung landschaftlich darstellt.



Eine Verwandte des Drachenbaumes, die Aloë dichotoma oder der Köcherbaum vom Kap der guten Hoffnung, ist wegen der Ausbreitung ihrer Zweige merkwürdig. Paterson spricht von einem, dessen Zweige 400 Fuß im Umfange hatten.

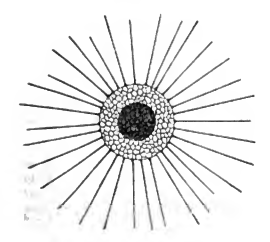
Würdig an diese Riesengestalten schließen sich die Palmen. „Ein Wald über dem Walde", wie Humboldt sinnig sagt, streben sie über die höchsten Bäume der Tropenwälder empor, leichtfüßigen Affen und Vögeln allein noch zugänglich. Majestätisch durch ihre Höhe und doch wieder lieblich durch die Schlankheit ihrer Stämme, wie durch die Zierlichkeit ihrer Blattwipfel, waren sie von jeher Gegenstand dichterischer Bilder. Neben der zwergigen Elfenbeinpalme (Phytelephas macrocarpa), deren Frucht das vegetabilische Elfenbein liefert, thront majestätisch die Wachspalme (Ceroxylon andicola), 180 — 200 Fuß hoch, in ihrem Wipfel Blätter von 21 Fuß Länge! Dem Rotang (Calamus Rotang) in Ostindien, der Mutterpflanze des spanischen Rohrs, schreibt man sogar eine Höhe von 300 Fuß, beinahe die Höhe des Invaliden-Doms von Paris, zu. Im Ganzen erreicht die Cocospalme die durchschnittliche Höhe der meisten Palmen, nämlich 60 — 80 Fuß, während der mittlere Durchmesser, 6 — 8 Zoll, das mittlere Alter 100 Jahre beträgt. Die älteste Dattelpalme schätzen die Araber auf 2 — 300 Jahre. Unwahrscheinlich scheint es, wenn man der Oelkokos (Cocos oleracea) ein Alter von 6—700 Jahren zuschrieb.

Wunderbare Art zu essen.

Von Emil Roßmäßler.

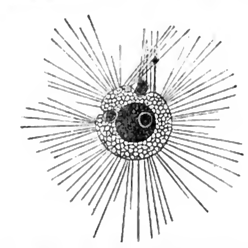
Es ist bekannt, daß die Heilkunde bei Behandlung eines Kranken, dessen Speiseorgane krank sind und ihre Functionen nicht verrichten können, zuweilen andere Wege suchen muß, um dem Kranken Nahrung beizubringen. Es dürfte aber wenigen unsrer Leser bekannt sein, daß es ein Thierchen gebe, welches weder Mund noch After hat, und dennoch feste Nahrung zu sich nimmt und die unverdaulichen Ueberreste derselben wieder auswirft.

Wir finden dieses Wunderthier in der an wunderbaren Erscheinungen so reichen Welt der sogenannten Infusionsthierchen. Es ist das Sonnenthierchen, Actinophrys sol.



Unsre Figur stellt das Sonnenthierchen in sehr starker Vergrößerung dar, denn es ist in der Wirklichkeit nur etwa so groß wie ein Sandkorn ($^1/_{38}$ — $^1/_4$ Linie). Es findet sich in kleinen Gräben in Gesellschaft andrer Infusionsthierchen und Algen. Da es durchscheinend ist, so kann man, ohne es zu zerstören, seinen äußeren und inneren Bau unter dem Mikroskop genau wahrnehmen. Es zeigt sich an dem Sonnenthierchen ein innerer trübweißer Kern, der mit einer äußeren dicken, rindenartigen Schicht umgeben ist, wie es unsere Figur darstellt. Man bemerkt weder eine Mundöffnung noch eine Afteröffnung, noch auch im Innern die Spuren eines Magens oder Darmes; nichts als eine weiche, sehr zähe Masse, durchaus mit zellenartigen Höhlungen erfüllt. Aeußerlich ist das kugelrunde, etwas abgeplattete Thierchen mit langen, äußerst feinen Wimpern besetzt, die ebensowohl als Fangarme wie als Fühlfäden dienen. Diese kann es nach allen Richtungen hin bewegen und theilweise oder ganz einziehen, wie die Schnecke ihre Hörner. Das Sonnenthierchen lebt keineswegs blos von flüssigen Stoffen, die es durch seine Körperoberfläche einsaugt, sondern von festen Körpern, nämlich von Infusionsthierchen aller Art, von kleinen Krebsthierchen und niederen einzelligen Pflanzen. Viele von diesen Nahrungsstoffen des Sonnenthierchens sind mit harten Schildern und Panzern bedeckt. — Wie aber, in aller Welt, gelangen diese Körper in den Leib des Sonnenthierchens, wenn dieses gar keine Mundöffnung, keinen Schlund, keinen Magen hat? Man höre!

Wenn eine Beute in die unmittelbare Nähe des sich kaum merkbar bewegenden Sonnenthierchens kommt, so bleibt sie in der Regel an den Fangfäden, mit denen dasselbe bedeckt ist, haften, und wird durch langsames Einziehen der Fäden an die Oberfläche des Thierchens gebracht. Nun kreuzen sich die nächststehenden Fangfäden über dem gefangenen Schlachtopfer und pressen es gegen die Fläche des Sonnenthierchens, daß dadurch in diesem ein Eindruck entsteht. So sinkt der Bissen langsam immer tiefer in die weiche, zähe Masse des Thierchens hinein, bis sich zuletzt hinter dem Bissen der von ihm hervorgebrachte Eindruck wieder zusammenzieht und schließt; etwa wie ein Stein im Schlamme allmälig versinkt, und über ihm der Schlamm wieder zusammenfließt.



Unsere Figur zeigt uns ein Sonnenthierchen, welches mit 2 Bissen beschäftigt ist. Der eine, ein Infusionsthier, hat nur erst einen kleinen Eindruck in der Oberfläche dieses wunderbaren Essers hervorgebracht, während über dem anderen der Rand des Eindruckes sich schon zu schließen beginnt. Ein dritter Bissen ist bereits in den inneren dunkleren Kerntheil des Sonnenthierchens gelangt, wo die Verdauung vor sich geht. Es versteht sich von selbst, daß wahrscheinlich nur ein Bissen auf einmal so seinen Weg in das Innere des Thieres nimmt, und daß wir hier, um eine Figur zu ersparen, die Aufnahme zweier Bissen an Einem Sonenthierchen darstellten. Was das Thier von einem Bissen nicht verdauen kann, das wird auf ähnlichem, nur umgekehrtem Wege an einer beliebigen Stelle der Oberfläche desselben als kleiner Kothballen ausgetrieben.

Wir haben also hier den sonderbaren Fall, daß ein Thier zwar weder Mund, noch Magen, noch After hat, aber für die großen, festen Bissen, die es genießt, jeden Augenblick an jeder beliebigen Stelle seiner Leibesoberfläche sich einen besonderen Zugang und ebenso für den Koth einen augenblicklichen Ausgang bahnen kann, dessen Spuren nachher bald wieder verschwinden. Diese interessante Beobachtung, die wir Kölliker in Würzburg verdanken, macht uns mit einem Vorgange bekannt, den man als die erste und einfachste Stufe der Aufnahme fester Nahrung bei den Thieren ansehen kann, und widerlegt in diesem Falle die Annahme Ehrenbergs, daß die Infusionsthierchen stets mit einer Mundöffnung versehen seien. Der genannte Entdecker dieses merkwürdigen Vorganges vermuthet mit Grund, daß er sich auch bei anderen ähnlichen Thierchen finden möge. Zugleich befinden wir uns hier auf einer der niedersten Stufen thierischen Lebens, wo dieses zu seiner Entfaltung nichts weiter hat und nichts weiter bedarf, als eine strukturlose Gallertkugel ohne alle und jede Ausprägung bestimmter innerer Lebenswerkzeuge.

Literarische Uebersicht.

Es versteht sich von selbst, daß der Standpunkt bei Beurtheilung literarischer Erzeugnisse auf dem Gebiete der Naturwissenschaft kein andrer sein könne, als der der Zeitung selbst. Wir haben es daher nicht mit streng wissenschaftlichen Werken zu thun, sondern nur mit solchen, die für den größeren Lesekreis der Gebildeten und vom Drange nach Bildung Erfüllten im Volke bestimmt sind. Wir haben es ferner nicht mit den Systemen der Wissenschaften, sondern mit jener denkenden Auffassung des Weltganzen zu thun, die auch im Kleinsten die große Bedeutung für den Haushalt der Natur, für die Gestaltung des Volkslebens, für die Veredlung des sittlichen Bewußtseins und der geistigen Kraft erfaßt. Nur in soweit wir in einer Schrift einen Beitrag zur Erfüllung unsrer Aufgabe erkennen, die wir mit einem Worte als kosmische Anschauung bezeichnen, werden wir ihr einen Platz in diesen Berichten gönnen.

Wenn die Unternehmer eines großen Werkes vor die Oeffentlichkeit treten, so pflegt man nach ihrer Vergangenheit und ihrer Berechtigung zu forschen. Auch an uns Herausgeber und Mitarbeiter dieses Blattes wird die Frage ergehen: Was habt ihr bisher in dem Sinne eures Unternehmens gethan? Es sollen deshalb vor Allem in Kürze die bisherigen Leistungen der nach einander in diesem Blatte auftretenden Autoren nach ihrer Volksthümlichkeit und Naturanschauung beurtheilt werden.

Der Herausgeber dieser Zeitung, Otto Ule, schrieb in den letzten Jahren zwei Werke: „Das Weltall, Beschreibung und Geschichte des Kosmos im Entwicklungskampfe der Natur, 2 Bde. in 3 Abth. Halle, H. W. Schmidt 1850" und „die Natur, ihre Kräfte, Gesetze und Erscheinungen im Geiste kosmischer Anschauung, Halle, bei Schmidt 1851". In seinem „Weltall" spannt er das All in den engen Rahmen eines Gemäldes und läßt den Geist hinter Bildern die geheimnißvolle Harmonie der Natur ahnen. Aus den Tiefen des Himmels, aus Nebelwelten und dämmernden Milchstraßen führt er durch die Entwicklungsgeschichte der Welt zu unsrer Erde hinab. Er lehrt sie kennen als Glied des großen lebendigen Naturganzen, als Weltkörper im Weltraume, als Planet im Planetensystem. Durch das Leben kosmischer Kräfte führt er zur Geschichte der Erde, zeigt die Umwandlung ihrer Oberfläche durch vulkanische, neptunische und organische Kräfte, die Bildung der Gesteinschichten, die Entwicklung und Verbreitung der Pflanzen und Thiere bis zur Entfaltung des Völkerlebens unter dem Einflusse des Naturlebens. In seiner „Natur" führt er uns auf das neue Gebiet einer kosmischen Physik. Hier läßt er Kräfte sich regen, nicht vereinzelt, gleich jenen atomistischen, sondern geistig und von geistigem Bande umschlungen, läßt Gesetze walten, die aus dem Wesen der Dinge fließen, in der Vernunft der Natur und des Geistes begründet sind, entfaltet Erscheinungen, die nicht erkünstelt und entstellt, wie jene der Kabinette und Apparate, sondern ursprüngliche Offenbarungen der Dinge selbst sind, in denen die Natur ihren Geist, der Geist seine Natürlichkeit gewinnt. So zeigt er das Dasein als einzige Entwicklungsreihe.

Wenn Otto Ule vorzugsweise für die gebildeten Freunde der Natur schrieb, so wendete sich Karl Müller in seinen „Wanderungen durch die grüne Natur, Berlin bei Simion 1850" an die Kinder. Wenn jener vom Weltall und seinen allgemeinen Kräften zur kleineren Lebenswelt herabsteigend aus dem Ganzen das Einzelne hervorgehen läßt, so baut dieser von mikroskopischen Pflanzen ausgehend aus dem Einzelnen und Kleinen die Welt vor unseren Blicken auf. In einfacher Weise zeigt er dem jungen Gemüthe den Weg, auf den die Natur uns selbst erzieht. Er führt uns durch die organischen Reiche der Pflanzen und Thiere, überall Leben, Entwicklung, Ordnung bis in das Reich des Starren und der Himmelskörper, überall die Bedeutung der Natur für den Menschen in materieller und geistiger Beziehung nachweisend. Wie hier den Kindern, so giebt er in seinem „Schüler der Natur oder Johannes Ehrhart's Kinderjahre, Halle bei Gräger 1851" den Eltern ein Erziehungsbuch in die Hand. An der Entwicklungsgeschichte eines armen Kindes zeigt er die erziehende Seite der Natur. In trüben Verhältnissen geboren, fast dem Drucke und der Schaam der Armuth erliegend, öffnen dem Kinde ein verständiger Vater und ein liebevoller Lehrer den Blick in die Natur. Aus ihr gewinnt es seinen Lebensmuth, im Umgange mit ihr bahnt es sich durch eigne Kraft den Weg durch das Leben.

Dort ein Gemälde, hier eine Schule, wird die Natur bei Roßmäßler zu einem Spiegel, in dem der Mensch sich selbst erkennt. In seinem Volksbuche: „Der Mensch im Spiegel der Natur, 3 Bde. Leipzig bei O. Wigand 1850 und E. Keil 1851." macht er den Menschen zum Menschen, indem er ihm seine Heimath, die Natur zurückgiebt. In dem heitern Gewande einer Erzählung führt er ihn in der freien Natur umher von einem Gegenstande zum andern, wie ihn gerade die Gelegenheit darbietet, bald zur Insektenwelt, bald zu den Blumen des Gartens, bald zum Steinbruch, bald zum Walde. Hier deckt er die Geheimnisse der Natur, ihrer Baukunst, ihres Haushalts, ihrer Geschichte, dort die Gebrechen der menschlichen Gesellschaft auf, zugleich die Heilmittel in den Lehren der Natur bietend. Er zeigt endlich die Wirkungen der erkannten Natur auf die verschiedensten Charaktere, auf den Greis, wie auf die sinnige Jungfrau, auf den hochgebildeten Geistlichen, wie auf den schlichten Arbeiter. Nur der fürchtet sich in den Spiegel zu schauen, der gern mehr gilt, als er ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit **Dr. Karl Müller**, **E. A. Roßmäßler** und andern Freunden.

№ 2. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **10. Januar 1852.**

Die Riesenbäume.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Der Nordländer kann nicht an die Palmen denken, ohne sich augenblicklich seiner Nadelbäume zu erinnern. In der That stehen dieselben den Palmen an Höhe und Alter nicht nach. Der Umfang ihrer Stämme ist bedeutender. Den Schriftstellern der Bibel galt die Ceder des Libanon an Alter und Erhebung als das vollendete Bild der Majestät. Sie ist es längst nicht mehr. Im Jahre **1574** fand Leonhard Rauwolf noch **24** auf dem Libanon, denen er indeß keine größere Höhe als unseren Tannen zuschrieb. Die ältesten, gegenwärtig nur noch **8**, mögen ungefähr **800** Jahre alt sein, obgleich ihrem Alter und ihrer Erhebung durch die zerstörende Hand des Menschen Grenzen schon früh gesetzt wurden. — Die höchsten Zapfenbäume dürften die herrlichen Gestalten der Araucarien mit regelmäßig quirlförmig gestellten Aesten in Südamerika sein. Man nennt daher nicht mit Unrecht die Araucaria excelsa von **180—220** Fuß Höhe die erhabene, während ihre Landsmännin, die dachziegelblättrige Araucarie (Arauc. imbricata) nur eine Höhe von **150** Fuß erreicht. — Die rothe Fichte (Pinus rubra) in Nordamerika übertrifft die letztere um **10** Fuß. — Berühmt ist die kahle Cypresse (Taxodium distichum) oder der Ahuahuete von Santa Maria del Tule im Staate Oaxaca in Mexico. Sie besitzt einen Umfang von **38** Pariser Fuß, eine Höhe von fast **100** Fuß, und gewährte der Sage nach unter ihrem Schirme dem Ferdinand Cortez Schutz vor dem Unwetter. Zwei andere Bäume dieser Art, el cyprès de Montezuma genannt, besaßen im Jahre **1832** einen Umfang von **34** und **36** Fuß, und gehörten wahrscheinlich noch zu einem Garten des unglücklichen Montezuma (um **1520**), woraus man auf ihr Alter schließen kann, das nach Decandolle zwischen **4—6000** Jahren beträgt und sie zu den ältesten Pflanzen der Erde erhebt. — Von dem Eibenbaume (Taxus baccata) nennt man verschiedene Fälle hohen Alters und riesiger Größe: **1.** Bäume in der Grafschaft York, **1220**

Jahre alt und 13 bis 26 Fuß im Umfange des Stammes (im Jahre 1770 gemessen). 2. Einen Baum in der Grafschaft Surrey auf dem Kirchhofe von Crow-Hurst, 1287 Jahr alt, im Umfange 337 Zoll altfranzösischen Maßes (1660 gemessen); im Jahre 1831, wo er noch lebte, also 1458 Jahre alt. 3. Einen Baum auf dem Kirchhofe von Fotheringal in Schottland, 2588 Jahr, im Umfange 2588 Linien oder $58^1/_2$ Fuß (1770 gemessen.) 4. Einen Baum in der Grafschaft Kent, auf dem Kirchhofe von Braburn 2880 Jahr alt, im Umfange eben so viel Linien oder $58^3/_4$ Fuß (1660 gemessen). — Neben solchem Alter und solcher Größe verschwinden Lärchen (Pinus Larix) von 576 und Cypressen von 320 Jahren. Weiß man, wie viel Linien im Umfange ein Baum jährlich zunimmt, dann kann man auch leicht sein Alter berechnen. So ist auch das Alter aller genannten Riesenbäume gefunden worden. Man würde es auch finden, wenn man den Baum umschlüge und seine Jahresringe im Stamme zählte.

Nicht minder majestätisch sendet unter den Laubbäumen die Rasamala (Liquidambar Altilngiana) auf Java ihre Stämme als schnurgerade Säulen von 90—100 Fuß Höhe bis zur ersten Gabeltheilung der Krone und von da bis zum äußersten Wipfel noch 50—60 Fuß empor. Am Grunde maß Junghuhn den Umfang meist 15 Fuß, welche Dicke die Stämme oft bis zur ersten Gabeltheilung beibehielten, so daß dann die Rasamalen wie weiße, gedrechselte Säulen erscheinen. Dann, sagt Junghuhn, gleicht Nichts dem erhaben-majestätischen Anblicke eines solchen Waldes, und die Cocospalme würde daneben nur wie eine kleine Gerte erscheinen, die kaum bis an die erste Theilung des Stammes reichte. — Ungleich riesiger mag aber jene Platane (Platanus orientalis) in Libyen gewesen sein, in deren hohlem, 81 Fuß im Umfange haltendem, Stamme der Consul Licinius Mutianus mit 18 Personen seines Gefolges schlief. Auch bei Constantinopel befand sich (1835) im Thale Bujukdereh eine hohle Platane von 90 Fuß Höhe und 150 Fuß im Umfange; die Weite ihrer Höhlung betrug 80 Fuß und nahm einen Raum von 500 □Fuß ein. Nach Decandolle's Berechnung mußte dieser Baum gegen 4000 Jahre alt sein. — Berühmt ist die riesige Kastanie (Castania vesca) des Aetna, deren Stamm gegen 180 Fuß Umfang hat. — Der mächtigste Eichbaum von Europa ist der bei Saintes im Departement de la Churente inferieure. Er besitzt bei 60 Fuß Höhe, nahe am Boden einen Durchmesser von 27 Fuß $8^1/_2$ Zoll. In dem abgestorbenen Theile des Stammes ist ein Kämmerchen vorgerichtet, 10—12 Fuß weit und 9 Fuß hoch, mit einer halbrunden Bank, im frischen Holze ausgeschnitten. Ein Fenster giebt dem Innern Licht, und die Wände des Kämmerchens werden von lebenden Farrnkräutern und Flechten bewohnt. Man schätzt sein Alter auf 1800—2000 Jahre. — Die größte Linde Deutschlands ist die bei Neustadt am Kocher in Würtemberg, jetzt 656 Jahr alt. Ihre Krone bedeckt einen Umkreis von 400 Fuß. Sie wurde 1831 von 106 Säulen gestützt. — Auch Buchen, Ahorne und Ulmen erreichen bedeutende Entwickelung und somit bedeutendes Alter. Ebenso ist der Banyanen-Feigenbaum in Ostindien wegen seiner riesigen Größe den Hindus ehrwürdig und heilig. Das Sinnbild der höchsten Kraft in Indien, entfaltet er seine Tausende von Zweigen nach allen Seiten und sendet von ihnen Hunderte von Wurzeln herab, aus denen wieder neue Stämme hervortreiben, so daß ein einziger Baum einen ganzen Wald bildet. Dieser Fall findet sich am Flusse Nerbuddah. Ein einziger Baum besitzt 350 große und über 3000 kleinere Stämme, einen Flächenraum von 2000 Fuß umfassend. In seinem Schatten ruhte einst eine Armee von 7000 Mann.

Endlich hat auch das Meer seine Riesenpflanzen. Würdig der Riesengestalt des Wallfisches, steigt aus seinen Tiefen, 338 Pariser Fuß lang und darüber, der Riesentang (Macrocystis pyrifera) in den südlichsten und nördlichsten Meeren empor, durch seine Länge die höchsten Zapfenbäume hinter sich lassend. Wie ungeheuer würde diese Pflanze erst sein, wenn sie statt eines bandartigen Stammes auch den riesigen Umfang der beschriebenen Bäume besäße!

Werfen wir am Ende unseres Gemäldes einen Rückblick auf unsre Riesenbäume, so zwingt uns die Natur zu neuem Staunen. In derselben natürlichen Familie stehen neben der zolllangen Malve am Wege als Verwandte der riesige Baobab und der Käsebaum, neben dem Drachenbaume der Spargel, neben der zwergigen Elfenbeinpalme der 300 Fuß hohe Rotang, neben 200 Fuß hohen Araucarien das fußhohe Knieholz unserer Alpen, neben der deutschen Eiche eine spannenlange Eiche in den Sümpfen Nordamerika's, neben Riesentangen des Meeres dem unbewaffneten Auge kaum sichtbare Algen. Noch erweitern könnte der Pflanzenforscher das Gemälde, wenn er neben zolllange Farrnkräuter 20 Fuß hohe Farrnstämme, neben die Brennnessel den Maulbeerbaum, neben zarte Gräser jene Riesengräser der Tropenländer, die Arundinarien und Bambusgräser, aus denen man Brücken baut, als Verwandte stellte! Der Thierforscher könnte Riesenschlangen neben Kreuzottern, den Condor neben den deutschen Geier, der Mineralog die riesigen Basaltsäulen neben den winzigen Sandkrystall, der Astronom die kleinen Sternschnuppenwelten neben die Riesensonnen des Himmels stellen. Der Natur sind die Kleinen so lieb und bedeutsam wie die Großen. Sie alle sind Verwandte; der Bau von Blatt, Blüthe und Frucht verkündet es — gleichviel, ob ein Baobab über Hunderttausende von Aesten, Blüthen und Früchten, oder eine Malve nur über drei zu gebieten hat! Wie reich oder arm sie auch seien, an ihren Früchten sollt ihr sie erkennen!

So vermittelt die Natur überall ihre scheinbar schroffen Gegensätze. Jener Riesentang gehört zu der Familie der Algen, Wasserpflanzen, deren ganzer Bau noch auf einer sehr einfachen Stufe der Bildung steht. Diese Algen bringen niemals Blüthen, sondern nur höchst einfache Früchte in Gestalt von zarten Kapseln oder dem unbewaffneten Auge unsichtbaren Schläuchen hervor. Wie würden sich also jene hehren Gestalten der Palmen, der Zapfenbäume u. s. w. täuschen, wenn sie in völliger Verkennung ihres eignen Wesens jenen Riesentang, der nicht einmal Blüthen hervorbringen kann, nur um seiner Größe willen für ihres Gleichen und die Zwergpflanzen neben sich zum Pöbel rechnen wollten! Der Pflanzenforscher würde ihnen auch den letzten Vorwand rauben, wenn er sie zu ihrem ersten Anfange zurückführte.

Die Saamen jenes Riesentanges sind außerordentlich winzige Bläschen (Zellen), welche dem unbewaffneten Auge kaum sichtbar sind. Aus solchem Stäubchen mußte jener Riese hervorgehen! Aber mit dem Anfange der übrigen Riesengestalten ist es wohl ganz anders? Im Gegentheil, ihr Anfang im Saamenei war ein ähnliches winziges Bläschen, das dem des Riesentanges noch lange nicht an Größe gleich kam! Aus solchen Bläschen gingen der riesige Eichbaum, der Baobab, der Drachenbäum, die Palmen, die Zapfenbäume, die riesigsten Laubbaume, gingen sämmtliche Pflanzen, auch die zwergigsten hervor, aus einem Bläschen, gegen welches der Punkt über den i noch ein Elephant sein würde. Aber der Mensch, diese Krone der Schöpfung, ist doch sicherlich unendlich höherer Abkunft?! Thörichter Mensch! Voll tiefer Ehrfurcht vor der Natur wirft sich der Forscher vor dem Altar der Natur nieder, ungewiß, ob er mehr die Majestät jener Riesengestalten, oder ihren ersten Anfang im Eie bewundern soll. Unwillkürlich überdenkt er daneben, wie er selbst, der stolze Mensch, bei seinem ersten Anfange im Eie des Mutterschoßes mit der gesammten Thierwelt, mit der gesammten Pflanzenwelt, nichts weiter war, als dasselbe winzige Keimbläschen, in welchem sich Zelle an Zelle, also Kleines an Kleines reihen mußte, um ihn hervorzubringen. Nicht die Masse also ist es, nicht der äußere Reichthum, nicht die Majestät der Außenseite, die den Naturforscher zu stummer Ehrfurcht bei der Betrachtung jener Riesengestalten hinreißt; es ist vielmehr der großartige Eindruck jener tiefsten, unumstößlichsten, und doch kindlich-einfachen Wahrheit: Aus dem Kleinen das Große!

Versunken im Gefühle dieser Wahrheit, vergleicht er den riesigen Eichbaum, seine deutsche Eichel mit dem Staate, den mächtigen Stamm mit dem Träger des Gesetzes, Aeste, Zweige und Blätter mit dem Bürger, Blüthen und Früchte mit der Familie. Mit Genugthuung findet er Alle desselben Ursprungs, Eines dem Andern nothwendig, Eines im Andern berechtigt, Jedes als ein Ganzes, Jedes aber auch untergeordnet dem ewigen Gesetze der Natur zu einigem Wirken, und Alles unwandelbar, so lange der Träger des Ganzen noch Mark und Holz und den Mantel der Erhaltung, die Rinde besaß! So zeigt ihm die Natur den rechten Weg zur Einheit und zum Heile auch für den Riesenbaum der Staaten.

Der Mond.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Die Mond-Oberfläche.

Wenn ein Reisender aus fremden Welttheilen zurückkehrt, da lauschen wir begierig der Erzählung seiner Erlebnisse, der Schilderung fern erschauter Wunder. Man sollte also wohl meinen, daß der Astronom, der doch Wege betreten, die sich viel weiter von den Pfaden der Alltäglichkeit entfernen, der die Räume des Himmels durchmustert, wunderbare Formen und Verhältnisse untersucht und die ewigen Gesetze, die dort herrschen, in ihrer Entfaltung verfolgt hat, mit wahrer Begeisterung empfangen, mit neugierigen Fragen bestürmt würde. Aber nein, den Astronomen läßt man in Ruhe, seine Bücher liest man nicht, um seine Entdeckungen kümmert man sich nicht. Man sagt wohl, seine Erzählungen seien nicht zu verstehen, Thiere und Pflanzen, Landschaften und Naturereignisse seien doch wenigstens immer noch dem, was man täglich vor Augen habe, näher; aber dem Sternenhimmel habe man einmal von Jugend auf keine Aufmerksamkeit geschenkt. Das ist allerdings schlimm! Indeß die Natur der Weltkörper, ihre Bewegung, ihre gegenseitigen Einwirkungen haben in der That mit den irdischen Verhältnissen mindestens ebensoviel Verwandtschaft, als die Produkte verschiedener Welttheile mit einander, und stehen unserm Leben und unserm Denken nicht ferner. Nicht das Fremdartige der Sternenwelt stößt ab, — im Gegentheil, der Mensch sucht das Fremde, — sondern die weiten und schwierigen Wege. Ich meine nicht die Entfernung, — denn den Gedanken schreckt kein Raum, — sondern die schwierigen und verwickelten Wege der Wissenschaft, der Berechnung, der Beobachtung.

Ich lade darum den Leser ein, auf ganz gebahntem Wege mir in jene Wunderwelt des Himmels zu folgen und zunächst mit mir auf unserer Nachbarwelt, dem Monde, Halt zu machen. Ich fordere ihn nicht zu einem Mondscheinspaziergange auf, da ihm ohnedies in der Winterkälte

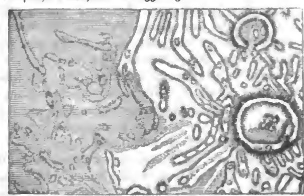
das Schwärmen vergehen würde; ich muthe ihm auch nicht zu, selbst das Fernrohr in die Hand zu nehmen, selbst zu rechnen und zu zeichnen; ich bitte ihn nur, sich in eine ähnliche Lage zu versetzen, als wenn er plötzlich auf die Küste einer oceanischen Insel geworfen würde.

Wir sind 50000 Meilen gereist, denn so weit ungefähr ist es von der Erde bis zum Monde. Wir befinden uns jetzt auf einer Welt, die nicht größer als Amerika ist, und auf der wir nicht weitere Reisen als etwa durch die Länge Asiens machen können; denn der Mond ist ja an Inhalt $49^1/_2$, an Fläche $13^3/_4$ mal kleiner als die Erde, eine Kugel von 648 Meilen Durchmesser. Wir wollen jetzt die Landschaft betrachten, die sich vor uns ausbreitet, und die wir schon in dem Gemisch von hellen und dunkeln Flecken ahnten, die der Vollmond dem unbewaffneten Auge zeigte. Jetzt werden uns die grauen Landschaften zu Ebenen, die helleren zu Gebirgen. Daß die glänzenden Mondflecken Berge sind, erkennen wir aus ihren Schatten, die immer auf der der Sonne entgegengesetzten Seite und desto länger sind, je niedriger die Sonne für jene Berge steht. Aber die glänzendsten Punkte sind nicht Berge, sondern vielmehr schroff absteigende Vertiefungen, von deren Abhängen das Sonnenlicht zurückgeworfen wird.

Wir begeben uns zunächst in eine Gebirgslandschaft des Mondes. Wie anders ist es hier als in unsern Schweizer Alpen mit ihren zackigen Riesen, langen Bergrücken und lieblichen Thälern, wie anders selbst, als auf unsern mächtigen Kordilleren mit ihren stolzgewölbten Domen, ihren steilen Terrassen! Auf dem Monde sehen wir kreisrunde Wälle, die jähe Tiefen umschließen. Hier haben sie einen Durchmesser von 2 — 10 Meilen; dort dehnen sie sich weiter aus, ihre Wälle sind durchbrochen und umschließen weite Ebenen. Man nannte die ersteren Ringgebirge, die letzteren Wallebenen; die kleinsten und regelmäßigsten Formen nennt man, wegen ihrer Aehnlichkeit mit gewissen irdischen, Krater und Gruben, wie wohl man sich hüten muß, aus dieser scheinbaren Aehnlichkeit irgend einen Schluß zu ziehen. Vulkane hat der Mond nicht, und die von Herschel sogenannten glimmenden Punkte auf des Mondes Nachtseite sind nur die Spitzen im Sonnenschein funkelnder hoher Berge.

Wir versetzen uns zunächst in eine jener großen Wallebenen, deren größte sich auf der südwestlichen Seite des Mondes finden. Sie gehören jedenfalls zu den frühesten Bildungen, da sie späteren Formen aller Art gewichen und durch sie fast bis zur Unkenntlichkeit entstellt worden sind. In ihren Wällen sehen wir Krater, Durchbrüche, lange furchenartig vertiefte Thalschluchten, und ihre Mitte bietet die reizendste landschaftliche Mannigfaltigkeit dar, Hügelgruppen, breite Landrücken, schmale Höhenadern, kraterartige Vertiefungen und blasenartige Auftreibungen.

Unser Blick wird von einem jener regelmäßigeren, darum auch jüngern Ringgebirge angezogen, deren man schon über 1000 zählt, und die in einigen Mondgegenden in so dichtem Gedränge zusammenstehen, daß sie ihnen fast das Ansehen eines Zellgewebes verleihen. Der Leser sieht in der beistehenden Charte, die einen Theil des Mondes, ungefähr von der Größe unsers Königreichs Baiern darstellt, zwei solche benachbarte Ringgebirge.



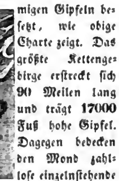
Ihre Wälle haben ringsum fast gleiche Höhe, tragen einzelne niedrige Gipfel und fallen nach innen und außen in Terrassen ab, oder senden nach allen Seiten Ausläufer aus. Im Innern steht gewöhnlich ein Centralberg, bald als niedriger Hügel oder hoher Pik, bald als kleines Massengebirge. Nie erhebt sich der Centralberg zur Höhe des Walles, selten nur bis zur Höhe der angrenzenden Ebene. Einzelne ragen wohl 4 — 5000 Fuß aus der Tiefe empor, aber die Wälle um sie steigen dann zur Höhe von 12 — 16000 Fuß auf. Die einfachste Gestalt eines Ringgebirges, wie es uns sein Anblick auf dem Monde selbst zeigen würde, stellt Fig. 2 dar.



Es scheint auch Ringwälle zu geben, die keinen Centralberg umschließen. Wenigstens deutet darauf die gleichmäßige dunkelgraue Farbe ihres Innern. Freilich aber fließt Glanz und Farbe des Innern mit Wall und Umgebung bei den Ringgebirgen und gerade den großartigsten, am tiefsten abstürzenden und am mannigfaltigsten gegliederten, oft so in einander, daß man sie im Vollmond gar nicht, kaum in den Vierteln, wo doch ihre Schatten die Berge verrathen, unterscheiden kann.

Wenn uns schon die Zahl der Ringgebirge überraschte, so setzt uns die der kleinen Krater vollends in Erstaunen, da selbst ein mäßig starkes Fernrohr deren gegen 20000 zeigt. Nach innen stürzen sie oft in außerordentliche Tiefen ab, in die das Licht der Sonne, selbst wenn sie eine Höhe von fast 20° über dem Horizont erreicht hat, nicht bringen kann, und die Menge ihrer dunklen Schatten giebt den einzelnen Gegenden fast ein durchlöchertes Ansehen. In voller Beleuchtung, also im Vollmond strahlen dagegen einige mit mächtigem Glanze, da das Sonnenlicht

von ihrer Höhlung wie von einem Brennspiegel zurückgeworfen wird, während andere nur ihren Rand erleuchtet, gleich einem zarten Lichtringe um das dunkle Innere zeigen. Oft sieht man zwei oder mehrere wie Perlenschnüre aneinander gereiht, bald durch Kanäle mit einander verbunden, bald zu zwei von einem gemeinsamen Walle umschlossen. Die beistehende Figur zeigt eine Gruppe solcher Krater, theils mit, theils ohne Centralberg in der Tiefe (d und b), theils verbunden mit c und e.



Gebirgsketten, wie sie Alpen und Kordilleren auf unserer Erde bilden, sind auf dem Monde selten oder doch von geringer Erstreckung, unverzweigt, also ohne Thäler und mit dom- oder pikförmigen Gipfeln besetzt, wie obige Charte zeigt. Das größte Kettengebirge erstreckt sich 90 Meilen lang und trägt 17000 Fuß hohe Gipfel. Dagegen bedecken den Mond zahllose einzelnstehende Bergkegel, die sich in der nördlichen Hälfte zu einem breiten, 200 Meilen langen Gürtel von Hügellandschaften gruppiren.

Die weiten Ebenen des Mondes werden von langen, vielfach gekrümmten Höhenrücken, Bergadern genannt, durchzogen, die oft über 1 Meile breit, sich kaum über 50, selten bis 1000 Fuß Höhe erheben, und daher nur bei sehr niedrigem Stande der Sonne Schatten werfen. Häufig enden sie an Hügeln oder Kratern, oder werden von diesen durchbrochen, wie Fig. 3, a zeigt.

Wenn schon alle diese Bildungen von dem auf Erden Gewohnten abweichen, so befremden uns doch am meisten die sonderbaren Rillen, schmale, tiefe Furchen, die sich fast gradlinig durch Ebenen und Gebirgslandschaften hindurch ziehen, selbst Krater durchschneiden, oder sich selbst kraterartig erweitern. Sie erscheinen uns im Vollmonde als glänzende Lichtlinien, sonst als schwarze Fäden und haben daher eine Breite von mehreren tausend Fuß. Wir haben auf Erden ihnen nichts zur Seite zu setzen; denn selbst die furchtbaren Spalten, welche die Prärien von Texas durchschneiden, verschwinden gegen jene. So lange man aber bemüht war, Aehnlichkeiten zwischen Mond und Erde zu finden, und daher in den großen grauen Flecken Meere, in den helleren Continente sah, mußten auch diese Rillen bald Flüsse, bald künstliche Kanäle oder Landstraßen vorstellen. Diese Ansichten widerlegt aber theils die große und gleichmäßige Breite der Rillen, theils der Umstand, daß sie steile und hohe Berge durchschneiden und sich durch Krater mit selbständigen Wällen fortsetzen, und daß Anfang und Ende in gleicher Ebene liegen. Kanäle und Straßen konnte überhaupt nur der auf dem Monde sehen, der auch Städte und Festungen dort sah. Jedenfalls sind sie die jüngsten Gebilde des Mondes, da sie selbst durch die Krater von ihrer Richtung abgelenkt werden.

Welche gewaltigen Umwälzungen müssen stattgefunden haben, die dem Monde diese ungeheuren oft bis 26000 Fuß hohen Berge, diese seltsamen Wälle, diese Vertiefungen und Spalten schufen! Wie unbedeutend sind dagegen vielleicht die Revolutionen unsrer viel größeren Erde, auf der ein stolzer Aetna noch nicht den kleinsten der Mondkrater zur Seite gestellt werden kann. Ihre gemeinsame Neigung zu runden Formen nöthigt uns zu der Ueberzeugung, daß alle jene Erhebungen und Vertiefungen des Mondes auch einen gemeinsamen Entstehungsgrund hatten. Alles drängt uns zu der Vorstellung, daß der Mond ursprünglich eine flüssige Masse war, und daß, während diese erstarrte, im Innern sich Kräfte entwickelten und Ausbrüche veranlaßten, etwa wie wenn Luftblasen aus einer breiartigen Masse aufgetrieben werden und an der Oberfläche zerplatzend einen kreisförmig erhöhten Rand um eine vertiefte Mitte zurücklassen. Gewiß erfolgten mehrere solcher Ereignisse nach einander, wie Wallebenen, Ringgebirge, Krater und Bergadern sich uns als verschiedene Altersbildungen ankündigten. In der fast erstarrten Rinde entstanden wohl zuletzt Risse, wie uns die Rillen zeigen, deren älteste vielleicht von aus dem Innern quellenden Gluthmassen wieder erfüllt wurden und so die Bergadern bildeten. Am thätigsten scheint die innere Gewalt an den Polen gearbeitet zu haben, die sie mit zahllosen Höhengebilden bedeckte; während in der Aequatorzone nur einzelne Berge und Krater mit weit ausgedehnten Ebenen wechseln. So wagt der Erdbewohner es schon, die geheimnißvollen Vorgänge in der Urgeschichte eines Weltkörpers zu enträthseln, den nie sein Fuß betrat.

Man hat aber nicht bloß Charten von der Mondoberfläche entworfen und ihre Berge gemessen, sondern auch ihre Berge und Länder mit Namen belegt. Früher wählte man dazu die Namen der berühmtesten Philosophen. Neuere aber benutzen die Gelegenheit, verstorbene und lebende Astronomen, die von ihren Zeitgenossen so oft Undank ernteten, mit Gütern im Monde zu beschenken. So ward Keppler den Kaiser und Reich verhungern ließen, einer der glänzendsten Mondberge zu Theil, und T y c h o, C o p e r n i c u s, H i p p a r c h und A l b a t e g n i u s reihen sich ihm würdig ohne Rücksicht auf Zeitalter, Vaterland und Glauben an. Selbst H u m b o l d t hat bereits seine Besitzung im Monde.

Lassen wir noch einmal unsern Blick über die Mondfläche schweifen! Woher rührt die Verschiedenheit seines Lichtes, das Hell und Dunkel seiner Theile? Offenbar hat sie ihren Grund in der eigenthümlichen Beschaffenheit des Bodens. Die dunklen Theile deuten auf lockeres Erdreich, der grüne Schimmer einiger Flächen ließ sogar Manchen an eine Vegetation denken. Können wir auch den Gedanken nicht zurückweisen, daß auch die Vegetation des Mondes, als vermittelnde Erlöserin der Materie zum Licht, das vermittelnde Grün dem Auge des Menschen, wenn auch nicht dem Auge des Mondbewohners darbieten

möchte; so ist doch zu bezweifeln, daß dieser Eindruck sich auf solche Entfernungen erstrecken sollte. Das hellere Licht anderer Theile rührt aber gewiß von starreren Massen und zurückspiegelnden Erhebungen her. Den seltsamsten Eindruck machen endlich jene Lichtstreifen auf uns, die bald vereinzelt, bald, zu regelmäßigen Strahlensystemen geordnet, weite Gegenden durchziehen. Gewöhnlich bilden die glänzenden Ringgebirge ihre Mittelpunkte, und der mächtige Tycho sendet seine Strahlen über mehr als ein Viertel der ganzen Scheibe, über Berg und Thal und Ebene. Bald kaum $^{1}/_{4}$ Meile, dann wieder 3—4 Meilen breit, vereinigen sie sich oft zu Lichtknoten oder breiten Lichtmassen. Bergketten oder gar Lavaströme, für die man sie früher hielt, gehen nicht über Berge. Vielleicht waren aber bei den blasenartigen Ausbrüchen, welche Ringgebirge und Krater bildeten, Gasströme thätig, die nahe unter der Oberfläche fortzogen, bis sie an einem Punkte sich sammelten und die Blase auftrieben. Gewiß veränderten dann diese heißen Gasströme die Struktur der sie bedeckenden Rinde, verglasten oder verkalkten sie auf ihrem ganzen Wege und erhöhten damit auch ihre Fähigkeit, das Licht zurückzuwerfen. In unsern Bodenverhältnissen hätten wir dann freilich kein ähnliches Ereigniß dagegenzustellen, als etwa die Umwandlungen der Gesteinschichten in dem kleinen Umkreis unsrer Vulkane.

Noch sahen wir uns einsam auf dem Monde, in todter Oede. Sollten wir aber nicht lebenden, selbstbewußten Bewohnern begegnen? Welches Leben werden sie dann führen, welche Natur bedingt die Schwere ihres Weltkörpers, die Beschaffenheit ihrer Atmosphäre und ihres Bodens? Haben sie Städte gebaut gleich uns? Lacht auch über ihnen ein blauer Himmel, rieseln auch für sie labende Quellen? Solche Fragen höre ich die Neugier aufwerfen, und sie soll befriedigt werden, wenn sich der Leser zu einer zweiten Mondreise bereit machen will.

Die Schmetterlingsstäubchen.

Von Emil Roßmäßler.

Vor mir liegt die zackige Puppe eines Pfauenauges, jenes prächtigen Gauklers der Lüfte. Sie ruht schon geraume Zeit, und der Gefangene darin harrt gewiß sehnsüchtig seiner Erlösung. Ich harre mit ihm, denn ich möchte es gar zu gern sehen, wenn er seine Fesseln sprengt und frei aufathmend sich in die Lüfte erhebt. Da liegt er, zusammengeschnürt in den engen Panzer, und nichts, gar nichts erinnert an die schwarze dornige Raupe, die er einst war, nichts erinnert an den schönen Falter, der er bald sein wird. Das ist ein Wunder, welches Lessing meint, wenn er sagt: Der Wunder größtes ist, daß uns die größten Wunder so alltäglich werden können, werden sollen.

Sieh, es platzt die Fessel. Ueber dem Rücken sehe ich die Puppenschale sich heben; die Flügeldecken werden locker und der sich Befreiende hat bereits das Köpfchen frei und tastet mit seinen langen Fühlern in dem ersehnten Elemente umher. Jetzt hat er die Füße frei; er zerrt an seinen Flügeln, um sie auch frei zu machen. Jetzt ist es ihm gelungen. Wie er arbeitet, um das Kleid des Gefangenen los zu werden! Er ist frei! Die leere Hülle liegt neben ihm. Aber seine Flügel hängen schlaff und wie zerknittert an seinem Leibe herunter. Seine ersten Schritte lenkt er nach einer vor ihm liegenden Rose. Hat er schon ein Gelüst nach dem süßen Nektar, und hat er die abscheuliche Brennnesselkost seines Raupenlebens schon vergessen? Nein, er setzt sich ruhig auf den stolzen Blätterbau der Blumenkönigin, offenbar in der Absicht, daß seine noch feuchten und weichen Flügel frei herabhängen können. Wenige Minuten reichen hin, daß sie sich strecken und glätten und jetzt sitzt er vor mir in all' seiner Pracht und Herrlichkeit. Kein Stäubchen fehlt an seinem bunten Kleide.

Ich wollte ihn fangen, nachdem ich mich lange an seinem Behagen erfreut; aber er kaufte sich in kräftigem Flügelschlag mit einigen Stäubchen los, die an meinen Fingerspitzen kleben blieben. Flieg hin, schöner Schwärmer, rief ich ihm nach, und freue dich der errungenen Freiheit!

Was ist wohl erhabener, das Mikroskop oder das Teleskop? Jenes bahnt unsrer Ahnung die Wege, dieses zeigt uns die unsichtbaren Schönheiten unserer schönen, mütterlichen Naturheimath.

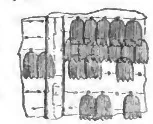
Schmetterlingsstäubchen kann ich nicht sehen, ohne vor der erhabenen Größe der schaffenden Natur in Ehrfurcht zu erbeben. Diese Welt voll Schönheit bildet sich aus dem formlosen milchigen Brei, der die aus der Raupe gewordene Puppe erfüllt! Wer ahnet nur den Verlauf der tausend Processe der heiligen untheilbaren Trias: Chemie, Physik und Physiologie, welche hier durchlaufen sein mußten, ehe der Schmetterling fertig war?

Ich gehe über den Schmetterlingskasten meines Knaben und raube in flüchtiger Berührung dem bunten Völkchen ein paar hundert Stäubchen, die sie ja ohne Verlust ihrer Schönheit entbehren können. Alles zusammen trage ich auf das Glasplättchen über und lege nun das niedliche Chaos unter das Mikroskop.

Welche Mannigfaltigkeit d. zierlichsten Formen! Welche Stäubchen gehörten denn dem Pfauenauge? welche dem Schwalbenschwanz? der finsteren Kupferglocke? dem Todtenkopfe, dem Räuber der Bienenstöcke? welche dem rothen Ordensbande, dem einzigen, nach dem ich gehascht habe?



Doch ich muß jenen ohnehin lädirten Tag-Schmetterlingen ein Stückchen Flügel nehmen, um zu sehen, wie zierlich und regelmäßig die Schüppchen mit ihren kleinen Kielen in der Flügelhaut eingefügt sind. Wo ich mit dem Finger Stäubchen abgewischt habe, bemerke ich stets eine kleine Narbe in der Flügelhaut, wo sie gesessen haben. Der dicke Stab, der senkrecht durch das Flügelstückchen geht, ist eine Ader, die bekanntlich in sehr regelmäßigem Verlaufe in den Flügeln der Insekten vertheilt sind.



Um ganz den zierlichen Bau eines so kleinen Dinges zu würdigen, muß man ein einzelnes Schüppchen mit der stärksten Vergrößerung eines zusammengesetzten Mikroskopes der neueren Vervollkommnung derselben betrachten. Zwischen den längsverlaufenden Streifen erscheinen dann regelmäßige Zellenreihen, und das kleine Staubschüppchen steht an innerer Vollendung dem Baue eines großen Baumblattes wenig nach.



Ist das gestaltende Leben in seinen kleinsten Gebilden nicht am größten?

Kleinere Mittheilungen.

Der Flaumbaum.

Ueber diesen Verwandten des riesigen Baobab theilte mir Hr. Kegel, Universitätsgärtner in Halle, interessante Beobachtungen mit, die er über jenen Riesenbaum in Surinam zu machen Gelegenheit hatte. Schon dem Aeußern nach dem Baobab verwandt, trägt der majestätische Baum eine ähnliche, nur an den Seiten weiter ausgedehnte, höhere, also mehr glockenförmige Krone. Man muß sich nach dem Reisenden eine große Eiche denken, diese dann aber nur als einen von vielen Aesten wagrecht auf einen ungeheuren Stamm gestellt, um einen Begriff von der majestätischen Größe jenes Baumes zu haben. Ueber seinem Grunde sendet er eine Menge von Wurzeln vom Stamme zur Erde herab. Sie gleichen mächtigen, breiten Brettern durch ihre zusammengedrückte Gestalt, und umgeben den unteren Stammtheil gleich Strebepfeilern. Dadurch bilden sie zugleich auch eine Menge von Kammern, in denen nicht selten entlaufene Negersklaven Zuflucht suchen. Zur trocknen Jahreszeit, wo der Baum sich entlaubt, ist seine Krone mit einem seidenartig glänzenden Schleier, von der seidenartigen fingerlangen Wolle seiner Früchte herrührend, überzogen, so daß er gleichsam nun im Greisenalter erscheint, während die Regenzeit ihn wieder zum Jüngling macht. Tausende der herrlichsten Orchideen (Schomburgkia crispa, Epidendron-Arten), siedeln sich, Schatten gegen die Gluth der trocknen Jahreszeit unter dem dichtästigen Flechtwerke der Krone suchend, auf seinen Riesenästen an. Wie natürlich, wenn die Neger — ein uncivilisirtes Naturvolk — noch heute in Surinam vor solcher Größe ehrfurchtsvoll auf die Kniee sinken, ihn heilig halten und als Wohnstätte ihrer Göttin Grandmama (Großmutter) betrachten. Ihr opfern sie unter den Kammern der Wurzeln die besten Speisen: Eier, Mais, Reis, geistige Getränke, Geld u. a. Dinge. Der Reisende ist sicher, die Speisen unvergiftet zu finden. Doch wehe ihm, wenn er sich über ihrem Genusse betreffen ließe! Sein Tod durch Gift würde gewiß sein, ebenso, wenn er auf den Baum schoß. Ueberglücklich ist jedoch der Neger, wenn er einen Theil der Opfer entfernt findet. Dann schreibt er's seiner Göttin zu. K. M.

Das Straußenei.

Gewiß hat Jedermann von der Sage gehört, daß der Strauß seine Eier in die Wüste lege und es der Sonnenhitze überlasse, sie auszubrüten. Der Reisende fand oft an einer nackten dürren Stelle ein einsames Straußenei und zog daraus jenen Schluß, der in die Anschauung unsrer Dichter, wie in unsre zoologischen Lehrbücher überging. So unnatürlich und lieblos schon eine solche Gewohnheit dieses Vogels erscheint, so unbegreiflich wird es, wie der frisch aus dem Ei kommende Vogel für sich selber sorgen, wie er der Raubgier vorüberziehender Habichte und Geier entgehen könne. Ueberdies fand man, daß die Strauße in gemäßigten Klimaten wie andere Vögel ihre Eier selbst bebrüteten. Sollten sie hier zartfühlender geworden sein? Georg Byam, ein Reisender in den südamerikanischen Republiken, giebt uns über dieses Räthsel einen wunderbaren Aufschluß.

Der Strauß baut ein großes Nest auf die Erde, indem er allmählig das Gras niederzieht, so daß man den Bau erst in unmittelbarer Nähe gewahrt. Das Weibchen legt drei oder vier Eier und trägt eins davon in einige Entfernung vom Neste, es seinem Schicksale überlassend. Den größten Theil der Nacht hindurch sitzt es auf seinen übrigen Eiern, während das Männchen am Tage diese Elternpflicht übernimmt. Die Bestimmung jenes ausgesetzten Eies aber zeugt von einer merkwürdigen Fürsorge die-

ses Vogels. Einige Tage vor der Ausbrutung geht der Strauß zu dem abgesonderten Eie und schlägt es auf. Sogleich wird es von den blauen Schmeißfliegen in Beschlag genommen, die ihre Eier hineinlegen, die sich zu Maden entwickeln, ehe die jungen Strauße ihre Schaalen sprengen. Die Mutter führt nun die Jungen zum Eie, um ihnen die erste Mahlzeit zu bieten.

Bestätigt sich diese Beobachtung, so ist es nicht die Wüste, die das Mutterherz im Strauße härtet, wie es nirgends die Natur ist, welche die Liebe in den Herzen tödtet. D. U.

Trauersymbol der Slaven.

Die alten Slaven glaubten, daß, wenn eine Turteltaube ihr Männchen verloren habe, sie nicht mehr auf grünen, sondern auf dürren Baumzweigen zu sitzen pflege, nie klares Wasser trinke, sondern es zuvor mit den Füßen oder Flügeln trüb mache. Unter diesem Bilde kommt in ihren Liedern der größte Kummer, die tiefste Trauer oder Sehnsucht nach etwas Verlorenem vor.

K. M.

Literarische Uebersicht.

Es wäre anmaßend, behaupten zu wollen, daß die Mitarbeiter dieser Zeitung allein die allgemeine und geistige Anschauung der Natur gewonnen hätten. Mit den Gedanken ist es vielmehr wie mit den Keimen des Frühlings. Nicht Einzelne sind es, die den Anfang machen, die der Knospenhülle entspringen, ehe die Andern der warme Frühlingsstrahl traf; hier und da, aller Orten brechen die Knospen, als wetteiferten sie, im Blüthenschmuck den erfaßten Frühlingsgedanken zu feiern. Auch die Gedankenkeime weckt die Sonne der Zeit nicht vereinzelt. Die größten Erfindungen wurden gleichzeitig von Mehreren gemacht. Um die Erfindung des Fernrohrs, der Differentialrechnung, der Galvanoplastik stritten sich Nationen. Kaum ist ein großer Gedanke von Einem ausgesprochen, so tönt er allerwärts wieder, als hätte Jeder ihn nur vom Andern genommen. So ist es mit dem Gedanken der kosmischen Naturanschauung. Vor 7 Jahren sprach ihn A. v. Humboldt aus, und heute durchdringt er bereits Schriften aller Länder und Sprachen, taucht er hier vereinzelt in Sätzen, dort als Grundlage eines ganzen Systems auf, hier unbewußt schimmernd, dort im vollen Bewußtsein seiner Macht strahlend. Er überrascht oft den Denker ebenso, wie wenn der Pflanzenforscher in den Pflanzen der Vorwelt und der Gegenwart, der Alpen und Grönlands, der amerikanischen Freistaaten und der Heimath denselben typischen Gedanken der Blatt- oder Blüthenbildung oder des inneren Baues ausgeprägt findet. Aber wie dieser auf gemeinsame Bedingungen der Luft und des Bodes schließt, so drängt uns der überall und nicht blos auf dem Gebiete der Naturwissenschaft auftretende Gedanke kosmischer Anschauung zu der Ueberzeugung, daß er seinen Ursprung nicht in örtlichen und zeitlichen Verhältnissen, daß er ihn in der menschheitlichen Entwicklung selbst habe und berufen sei, eine neue und große Zukunft zu erschließen.

Ich lege dem Leser heute die Schrift eines Amerikaners, Arnold Guyot vor: „Grundzüge der vergleichenden, physikalischen Erdkunde in ihrer Beziehung zur Geschichte des Menschen; deutsch bearbeitet v. H. Birnbaum, Leipzig bei Hinrichs 1851.“ Sie enthält Vorlesungen, die der Verfasser 1849 zu Boston hielt, und die bereits in New-York und London herausgegeben wurden. Man erwarte nicht, darin eine trockene Beschreibung zu finden, die, wie so oft, ein treues Abbild der Natur sein soll, aber in Wirklichkeit eine unnatürliche, unheimliche Carricatur ist. Auch für Guyot ist die unorganische Natur nicht todt, ja nicht einmal unbelebt. Er erfaßt das Leben der Erde in der unendlichen Reihe gegenseitiger Wirkungen aller Naturkräfte und ihrer Einwirkungen auf die Entwicklung der organischen Wesen, des Menschen und der menschlichen Gesellschaft. Aus den unter dem Einflusse allgemeiner Naturkräfte stehenden Gestaltungen und relativen Lagen der großen Erdmasse läßt er alle Erscheinungen des individuellen Lebens der Erdtheile, wie ihre Beziehungen zum großen Erdganzen hervorfließen. Er zeigt wie die Anordnung und Vertheilung der Ländermassen, so zufällig sie auch zusammengewürfelt erscheinen, dennoch dem verständigen Blick in die Entwicklung der Weltgeschichte einen weisen Plan offenbaren. Er zeigt, wie die Kontinente dieselbe Bedeutung für das Zusammenleben der Völker haben, wie der Körper des Menschen für seine Seele, und wie darum die 3 nördlichen Kontinente vorzugsweise geeignet sind, hervorragende Rollen in den großen Epochen der Menschheitsgeschichte zu übernehmen. In den Erhebungsverhältnissen des Festlandes weist er ein allgemeines Naturgesetz nach, daß alle langen und allmähligen Abdachungen dem Atlantischen Ocean und dem Eismeer, alle kurzen und schroffen Abdachungen dem Stillen Meer und dem Indischen Meere zugewandt sind. Er lehrt uns dann das Gesetz der Entwicklung auch in dem Leben des Erdganzen und seiner Theile kennen. Auch hier wächst die Lebensthätigkeit mit der Mannigfaltigkeit der Gegensätze in Form, Klima und Vegetation. Er zeigt uns die großen Kontraste zwischen Land und Wasser, zwischen einer Alten und Neuen Welt, zwischen den 3 Kontinenten des Nordens und den 3 Kontinenten des Südens. Aber auch diesen Kontrasten fehlt niegends das Streben zu friedlicher Ausgleichung. Sie lösen sich auf in eine große Harmonie. Die Atmosphäre mit ihren Windströmungen und Niederschlägen vermittelt Land und Meer, aber der denkende Geist des Menschen, der Geist der Nationen ist die Seele, welche den Erdkörper beseelt, das moralische Band, welches seine Theile zum innigen Ganzen vereinigt. Wie in der Welt der Thiere die lebendigere Entwicklung durch die größere Zahl besonderer Organe bedingt wird, so entscheidet in der Welt der Länder die Bodengestaltung und die Kraft und Vertheilung ihrer Lebensadern, welche den Völkern ihre Charaktere aufprägt und sie zu Individuen stempelt.

So knüpfen sich die großen historischen Lebensmomente einer Nation immer an jene Kontraste des Bodens und Klimas, welche die Natur in dem Innern der Kontinente an den Tag legt; und der Einfluß dieser Gegensätze auf die sociale Entwicklung der Völker leuchtet aus allen Perioden der Geschichte klar hervor. Darum schließt der Verfasser mit Recht sein Buch mit einem Blicke auf den geographischen Gang der Völkergeschichte. Leider müssen wir darin noch von einem Abfall der sündigen Menschheit von Gott, von einem Mißbrauche ihrer Freiheit hören, statt daß jener Naturdienst der Völker viel leichter als nothwendiges Glied ihrer Entwicklung zu begreifen ist, aus einem Drange der jugendlichen Menschheit, ihre kindliche Unmittelbarkeit mit der Freiheit zu vertauschen, in der sie freilich mit der Unschuld für eine Zeit lang die Einheit verlieren und die Welt in feindliche Naturgewalten und streitende Götter zerfallen sehen mußte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 3. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. Januar 1852.

Der Mond.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die Mond-Bewohner.

Während sich John Herschel am Vorgebirge der guten Hoffnung aufhielt und mit seinen Teleskopen die Wunder des südlichen Himmels durchforschte, erschien plötzlich im Jahre 1836 eine kleine Schrift, welche ein außerordentliches Aufsehen selbst in gebildeten Kreisen erregte. Sie berichtete im Namen Herschels die glänzenden Entdeckungen, welche derselbe auf dem Monde gemacht habe, ließ ihn daselbst allerlei merkwürdige Geschöpfe, z. B. Schaafe von sonderbarem Wuchs und Bau, Menschen mit Fledermausflügeln, Städte und Chausseen wahrnehmen. Es zeigte sich indeß bald, daß diese Schrift eine Münchhauseniade aus der Feder eines Amerikaners war, der sich einen Spaß mit der Leichtgläubigkeit seiner Zeitgenossen erlaubt hatte. Wenn also noch vor 16 Jahren Gebildete sich durch ihre Wundersucht verleiten ließen, solchen Unsinn zu glauben, so liegt die Vermuthung nicht fern, daß es auch heute Leute gebe, welche die Möglichkeit behaupten, daß es uns durch die stets fortschreitende Verbesserung unsrer künstlichen Sehwerkzeuge einst gelingen möchte, die Bewohner des Mondes zu sehen, oder wohl gar persönlich zu ihnen zu gelangen, wozu man in allem Ernste bereits die sinnreichsten Vorschläge gemacht hat. Astronomen, wie Schröter und Gruithuisen, wollen ja selbst Bauwerke der Mondbewohner gesehen haben. So erzählt Gruithuisen von einem Kunstwerke des Mondes, das in der Nähe des Aequators, also in offenbar fruchtbarer Gegend gelegen, in einem Durchmesser von 5 Meilen genau nach den Weltgegenden gerichtete festungsartige Wälle zeige, und Schwabe in Dessau entdeckte sogar noch einige Außenwälle daran. Sollten überdies die Fragen der Neugier, die ich am Schlusse des vorigen Artikels aufwarf, wirklich, wie ich vermuthe, manchem Leser aus dem Herzen genommen sein, so möchte es in der That gut sein, ehe wir eine zweite Reise antreten, uns zu vergewissern, wie weit die Grenzen unsres Sehens reichen,

wie weit wir uns dem nachbarlichen Monde zu nähern vermögen.

Eine Reise ist es freilich, die wir mit Hülfe unsres Fernrohrs unternehmen. Wir nähern uns dem Monde um so viel, als die Vergrößerung des Fernrohrs beträgt. Denn wenn wir von einer 1000maligen Vergrößerung sprechen, so heißt das nichts andres, als daß wir einen 1000 Fuß von uns entfernten Gegenstand durch das Fernrohr eben so deutlich sehen, als wir ihn mit bloßem Auge in der Entfernung von 1 Fuß sehen würden. Der Raum bis zum Mond aber beträgt 50000 Meilen. Wäre es uns also auch möglich, einen Menschen oder ein Pferd noch in der Entfernung von 1 Meile zu erblicken, so bedürfte es doch einer 50000maligen Vergrößerung, um ihn durch das Fernrohr auf dem Monde zu erkennen. Sollte uns auch die ferne Zukunft eine solche Verbesserung unsrer Sehwerkzeuge in Aussicht stellen, so dürfen wir doch nicht vergessen, daß mit der vergrößernden Kraft des Fernrohrs auch die Schwierigkeiten wachsen, welche, durch die Dichtigkeit der Erdatmosphäre und die tägliche Bewegung unsrer Erde hervorgerufen, die Deutlichkeit des Bildes vermindern. Schon bei den größten bis jetzt in Anwendung gebrachten Fernröhren treten diese Schwierigkeiten so stark hervor, daß ihre volle Kraft selten benutzt werden kann. Bei dem Monde hat sich mit Erfolg keine größere als eine 300malige Vergrößerung rathsam gezeigt. Wollten wir also Menschen und Thiere auf dem Monde sehen, so bedürfen wir einer fast 170mal stärkeren Vergrößerung, als die bisher üblichen; wollten wir auch nur Bauwerke wahrnehmen, wie die größten unsrer Erde, die wir in 5 Meilen Entfernung noch erkennen, die Kraft unsrer Fernröhre müßte mit der Deutlichkeit ihrer Bilder um das 34fache steigen. Wir nehmen jetzt auf dem Monde deutlich Gegenstände von 4—6000 Fuß Durchmesser wahr, vielleicht ist es uns später vergönnt, selbst Bauwerke von der Größe unsrer Pyramiden und Münster zu erblicken; aber immer werden sie uns nur als feine Pünktchen erscheinen, deren Gestalt zu deuten wir uns vergeblich bemühen werden.

So vermögen wir freilich nicht mit unsern Augen die Bewohner des Mondes und ihre Werke zu schauen. Ist aber der Mond darum unbewohnt? Warum soll die Erde allein unter den Millionen Welten den Vorzug der Belebtheit haben, warum rings in dem unermeßlichen Oceane todte Einöde sein? Ist der Mensch nichts als das höchste Produkt, der verkörperte Gedanke des Erdenlebens, so muß jede Welt kraft ihres Lebens sich zur Schöpfung denkender Wesen erheben. Die Wissenschaft zeigt, daß die Gesetze, denen das Leben unsrer Erde gehorcht, auch für andere Welten gelten, mag auch die Wesenseinheit nicht die Mannigfaltigkeit in den Formen ausschließen. Schon in unsrer irdischen Thierwelt sehen wir diese Einheit sich in den mannigfachsten Gestaltungen entfalten. Wie verschieden sind nicht die Athmungs- und Bewegungsorgane: da sehen wir Lungen, Kiemen und Tracheen, Arme, Füße, Flügel und Flossen, je nach der Natur des Elements, in dem die Thiere athmen und sich bewegen. Reicher und fremdartiger noch mag diese Mannigfaltigkeit auf andern Weltkörpern sein. Immer aber werden uns nach den ewigen Naturgesetzen aus den bereits erkannten Naturbedingungen Schlüsse, wenn auch nicht mit mathematischer Schärfe, auf die Lebensformen der Bewohner jener Welten gestattet sein.

Lang und mühsam freilich werden die Wege sein, auf denen vielleicht späte Nachkommen durch wirkliche Beobachtungen von Veränderungen auf dem Monde zu einem richtigeren Bilde des Mondlebens gelangen werden, als wir mit unsern jetzigen Mitteln entwerfen können.

Wir begeben uns also noch einmal auf den Mond und versetzen uns wieder in die Lage eines Reisenden, der, auf eine ferne Insel geworfen, nichts von ihren Bewohnern und deren Werken sieht und doch aus Klima, Boden und Landschaft sich ein Bild von den Lebensverhältnissen derselben zusammensetzt.

Das Erste, was uns auffällt, ist die ungemeine Leichtigkeit der körperlichen Bewegungen, die in uns das Bedürfniß nach angemesseneren Muskeln erweckt. Die Ursache davon liegt in der geringeren Schwere auf der Mondoberfläche. Da die Masse des Mondes nur $\frac{1}{81}$, sein Durchmesser nur $\frac{3}{11}$ im Verhältniß zu unsrer Erde beträgt, die Schwere aber im graden Verhältniß der Massen und im umgekehrten der Durchmesserquadrate abnimmt, so ist auch die Schwere auf dem Monde 6mal geringer als auf der Erde. Mit derselben Kraft also, mit der wir hier 18 Pfd. heben, setzen wir dort einen Centner in Bewegung. Dieselbe Kraft, die hier einen Stein 10 Fuß hoch wirft, schleudert ihn dort 60 Fuß. Unebenheiten des Bodens bereiten uns noch wenige Schwierigkeiten. Schnell gleiten wir dort über Hügel hin, die uns hier riesige Wegebauten abnöthigen würden. Man hat selten an dies Verhältniß der Schwere gedacht, wenn man sich bemühte, den Mond in einer Weise zu bevölkern und zu bebauen, daß er von unsrer Erde kaum noch zu unterscheiden war.

Wir sehen uns nach den beiden irdischen Lebenselementen, Luft und Wasser um. Damit sieht es schlecht dort oben aus, und wenn uns auch ein Gefühl von Mitleid für das Wohl der armen Mondmenschen bestechen wollte, die Wahrheit gebietet uns, das Dasein von Luft und Wasser, wie wir es kennen, auf dem Monde zu leugnen. Jede Luftart giebt sich dadurch zu erkennen, daß sie den hindurchgehenden Lichtstrahl bricht und schwächt. Die Atmosphäre des Mondes zeigt nicht das Geringste von Beiden. Die Landschaften des Randes erscheinen mit derselben Deutlichkeit, wie die der Mitte, und ein Stern zeigt bei seinem Eintritte in den Mondrand so wenig eine Schwächung, als bei seinem Austritte eine Verzögerung oder Ablenkung seines Lichtes. Auch der Wasserdampf müßte sich durch Strahlenbrechung verrathen, wenn er in

jener Atmosphäre aufgelöst wäre, oder wenn die Oberfläche mit Wasser bedeckt wäre, das seine Eigenschaft zu verdunsten auch dort nicht verleugnen könnte. Wollen wir also nicht, wie es Manche, auf den Flügeln der Phantasie getragen, gethan haben, im Widerspruch mit ihrer flüssigen Natur Luft und Wasser allein auf die jenseitige, uns stets abgewandte Seite des Mondes verweisen, um dort ungestört von paradiesischen Gefilden, rieselnden Bächen, milden Zephyren zu träumen; so bleibt uns nichts übrig, als eine Mondatmosphäre von so geringer Dichtigkeit und ein Mondwasser von so ätherischer Feinheit anzunehmen, daß wir in der Entfernung von 50000 Meilen ihre Spuren nicht zu entdecken vermögen. Die sorgfältige Berechnung Bessels ergab als äußerste Möglichkeit einer Mondluft eine fast 1000mal geringere Dichtigkeit, als die unsrer irdischen Luft; ein Beweis, wie wenig wir an eine Aehnlichkeit der Naturverhältnisse von Mond und Erde denken dürfen. Ganz andere Leiber müssen jene Mondbewohner tragen, andres Blut muß in ihren Adern fließen, andre Lungen jene Luft einathmen; wir vermöchten in solcher Welt nicht zu leben!

Konnten wir uns schon mit der Luft des Mondes nicht befreunden, so werden wir es noch weit weniger mit seinem Kalender. Dort hat der Tag gleiche Länge mit dem Jahre, und Tag und Jahr sind so lang als unsre Monate, 29 Tge. 12 St. 44 Min. Ein Unterschied der Jahreszeiten ist kaum merkbar. Die Bewohner des Aequators haben ewigen Sommer, die der Pole ewigen Winter. Die Tage sind das ganze Jahr hindurch fast von gleicher Länge, alle Tage gleich hell, alle Nächte gleich dunkel. Der Mangel einer strahlenbrechenden Atmosphäre raubt die Wohlthat der Dämmerung, und blitzesschnell würde dem glänzendsten Tage die dunkelste Nacht folgen, wenn nicht die Langsamkeit des Sonnenauf- und Unterganges den Uebergang etwas milderte. Hätten die Mondbewohner Augen wie wir, sie würden die scharfen Kontraste von Licht und Schatten dort nicht ertragen können, sie würden jene sanften Uebergangsfarben zwischen Schwarz und Weiß, die unsre Welt mit ihrem bunten Spiel verschönen, nicht kennen. Der Himmel erschiene ihnen nicht blau wie uns, sondern am Tage selbst schwarz, und neben der strahlenden Sonne würden die Sterne selbst am Tage nicht schwinden. Versetzen wir uns in die Gebirgslandschaften des Mondes, besonders seiner Pole! Da sehen wir Höhen, die in ewigem Sonnenlicht erglänzen, Thäler, die weder Tag noch Nacht kennen, in denen nur sanfte Dämmerung herrscht, erzeugt durch den Reflex der umgebenden Wälle.

Tiefes Dunkel bezeichnet die Nächte der jenseitigen Mondhälfte, nur Sterne und Planeten funkeln an der schwarzen Hülle, die fast 15 Tage lang sich über jene Fläche wölbt. Auf der uns zugewandten Seite giebt es dagegen keine finstre Nacht, die Erde erleuchtet sie stets und mit 14mal hellerem Lichte, als uns der Mondschein. Wir erkennen dieses Erdlicht in dem schwachen, aschgrauen Dämmerschein des unbeleuchteten Theils des Mondes vor und nach dem Neumonde, wie es von der Erde empfangen, vom Monde abermals zur Erde zurückgeworfen wird. Wir sehen es im Herbste Morgens lebhafter als im Frühlinge Abends, weil zur einen Zeit die stärker reflectirende Kontinentalhälfte der Erde, zur andern die oceanische dem Monde gegenüber stehen. Auch die Erdscheibe hat dort ihre Phasen, wie für uns die Mondscheibe, ist bald Vollerde, bald Neuerde, bald erstes, bald letztes Viertel. Der ganze Himmel bewegt sich den Mondbewohnern langsam in $29\frac{1}{2}$ Tagen um seine Axe, Sonne und Sterne gehen an dem langen Tage einmal auf und unter. Nur die Erde steht für denselben Ort des Mondes fast unverrückt fest an ihrer Stelle. Alle 24 St. 50 Min. wendet sie dem Mondbewohner alle ihre Seiten zu, und mit irdischen Sehorganen würde er auf der die Mondscheibe 14mal an Fläche übertreffenden Erdscheibe nach einander Meere, Continente und Inseln vorüberziehen sehen. Er würde die Helligkeit wechseln sehen mit Land und Meer, mit Jahreszeiten und Kulturänderungen, mit Wolken- und Nebelbildungen auf der Erde. So wird der Mondbewohner nicht nur Uhr und Kalender an der Erde haben, sondern er wird sich auch Karten von der Erde entwerfen können, um deren Genauigkeit ihn in manchen Beziehungen unsre irdischen Geographen beneiden möchten.

Auf der uns abgewandten Seite des Mondes weiß der Bewohner von unsrer Erde nichts, wenn ihm nicht die Erzählungen Reisender von ihr berichten. Aber diese Seite mit ihren dunkeln, fast 15tägigen Nächten ist die Sternwarte des Mondes, die schönste unsres Planetensystems überhaupt. Dort hindert kein Erdschein, keine Dämmerung die feinsten Beobachtungen, und Wolken und Nebel unterbrechen sie nicht.

Was helfen uns aber alle diese Vorzüge? wird der Leser fragen; es wird uns unheimlich und kalt auf dieser fremden Welt. Diese dünne Luft vermögen die Sonnenstrahlen kaum zu erwärmen, und wenn auch in den Ebenen des Aequators eine 14tägige Sonnenhitze uns ausdörrt, die 14tägige Nacht versetzt uns wieder in erstarrende Kälte. Unsre Augen werden geblendet von diesem dämmerungslosen, wolkenlosen, farblosen Tage. Wir brauchen Adleraugen, brauchen eine andre Empfindlichkeit unsrer Nerven für Farben und Lichttöne. Unser Körper ermüdet von der Tagearbeit, er muß ausdauernder, kräftiger gebaut sein.

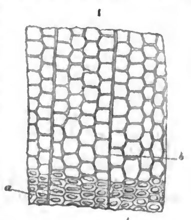
Eine andre Natur erfordert andre Körper und andre Organe, andre Sitten und andre Empfindungen. Wir mit unsern irdischen Leibern bleiben hier unten in unsrer Heimath. Freilich drängte uns noch etwas mehr als Neugier, den Mond zu erforschen; denn was so nahe ist, kann nicht ohne Einflüsse auf unser Leben bleiben. Der Volksglaube spricht ja von einer Einwirkung des Mondes auf unsre Witterung, unsre Vegetation, unsre Gesundheit, selbst auf unsre Geisteszustände. Welche Bewandniß es damit habe, davon ein andres Mal.

Blick in ein Schwefelholz.

Von Karl Müller.

Das Kleinste ist der Spiegel des Größten. Im Winzigsten findet der kundige Forscher das Ganze wieder. Gib mir den Zahn eines Thieres, und ich nenne Dir das Thier, dem dieser Zahn gehörte. So spricht der Zoologe mit der ganzen Gewißheit seiner Wissenschaft, und er irrt sich nicht. Auch der Pflanzenforscher steht ihm nicht nach. Mit derselben Gewißheit schließt er von der Frucht auf die Mutterpflanze, wenn er es auch noch nicht so weit wie der Zoologe brachte, der selbst den Grund genau anzugeben vermag, warum der vorliegende Zahn diese oder jene Gestalt besitze. Aber das ist noch nicht Alles. Ebenso wie der kundige Anatom des Thierkörpers genau den Nervenstrang bezeichnet, von welchem ihm nur eine winzige Faser vorgelegt wurde, ebenso genau schließt der kundige Pflanzenforscher in den meisten Fällen von einem Blatte oder einem unbedeutenden Holzsplitter auf die ganze Pflanze. Dies an einem Beispiele zu erläutern ist der Zweck dieser Zeilen, und auch der Leser wird es nun verstehen, wenn ich jetzt zu einem Schwefelholze greife, das ihm so wohlbekannt und doch wieder so unbekannt sein möchte.

Macht man mit einem scharfen Rasirmesser einen sehr feinen Querschnitt durch ein Schwefelholz, und betrachtet man denselben, eingetaucht in einen Wassertropfen, unter dem Mikroskope, so erblickt man auf einmal ein außerordentlich regelmäßiges, netzförmiges Gewebe. Eine Strickerin würde dabei augenblicklich an ihre Maschen denken und damit keinen üblen Vergleich machen. Auch der Pflanzenforscher hat dies gefunden, und jeden einzelnen Theil des Gewebes Masche oder Zelle genannt. Bei einer 250maligen Vergrößerung erscheint in der That das ganze Gewebe einem Spitzengewebe ungemein ähnlich. Wie würde jedoch die Strickerin staunen, wenn sie nun unter derselben Vergrößerung ihre eignen Maschen am Strickstrumpfe sähe! Selbst die feinsten Spitzengewebe verhalten sich hier gegen das Gewebe der Natur noch wie das gröbste Fischernetz zu der feinsten Spitze selbst, und doch ist das fragliche Zellgewebe des Schwefelhölzchens noch lange nicht das feinste der Natur!



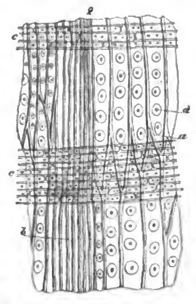
Aus solchen Zellen besteht jeder Pflanzentheil. Selbst der ganze thierische Leib, von dem Muskel bis zum Knochen und Zahne, ist aus ähnlichen Zellen zusammengesetzt. Hier im Schwefelholze besitzt jede Zelle eine gleichmäßig sechsseitige Gestalt, welche durch sechs ziemlich dicke Zellenwände gebildet wird. Das sind die Holzzellen. Das Zellgewebe der fleischigen Pflanzentheile ist ungleich zarter gebildet.

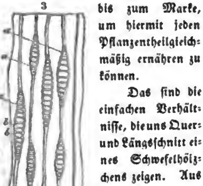
Gleichzeitig beobachtet man auf dem Querschnitte noch eine Gruppe zusammengedrängter, äußerst verdickter Zellen (1. a.). Dergleichen erzeugen sich fast immer in den Jahresringen, d. h. denjenigen Holzlagen, welche je eine Periode des Wachsthumes andeuten. In den gemäßigten Ländern der Erde bildet sich jährlich in der Regel nur Ein Ring. Blühen dagegen die Pflanzen mehrere Mal im Jahre — wie es im Jahre 1846 bei mancher sechs Mal vorkam, — so erzeugen sich auch eben so viele Jahresringe. Im Durchschnitt ist es jedoch nur Ein Mal der Fall, und dadurch sind die Jahresringe sehr wohl geeignet, das Alter des Pflanzenstammes höchst annähernd erkennen zu lassen. In den heißen Ländern geht das Wachsthum der Pflanzen fast ununterbrochen fort, daher auch keine eigentlichen Jahresringe gebildet werden können. Diese Erscheinung ist für die Entzifferung der Verhältnisse der Vorwelt von großer Bedeutung. Indem man in den ältesten Kohlenschichten der Erde diese Jahresringe im Pflanzenstamme nicht oder nur sehr unbestimmt fand, schloß man daraus ganz einfach, daß das Klima jener Zeit, wo die Pflanzen hier zu Lande noch keine Jahresringe bildeten, ein heißes, mindestens ein gleichmäßiges, gewesen sein müsse. Was demnach die Geologie (die Lehre von der Erdbildung) schon längst gesagt, das war später der Pflanzenforscher im Stande, aus scheinbar ganz unbedeutenden Erscheinungen im Pflanzenstamme auf's Gewisseste zu bekräftigen. — Die Jahresringe zeichnen sich an ihren Rändern gemeiniglich durch eine dunklere Farbe aus, die nur durch die verdickten Zellenwände hervorgebracht ward. Beim Schwefelhölzchen ist die Färbung braun.

Zwischen sämmtlichen Zellen laufen endlich eine Menge gerader Gänge hindurch. Sie kommen von der Rinde und gehen nach dem Marke, oder umgekehrt (1. b.). Das sind die Markstrahlen.

Eine klare Vorstellung von dem Zusammenhange dieser Theile gewährt erst der Längsschnitt. Er zeigt, daß die sechsseitigen Zellen des Querschnittes lange, sechsseitige Röhren sind, welche an ihren Enden zugespitzt in einander verlaufen (2. a.); daß sich die verdickten Zellen der Jahresringe (in 1. a.) als ähnliche, nur verdickte, faserartige und langgestreckte Röhren verhalten (2. b.); daß sich endlich die Markstrahlen (2. c.) wagrecht durch die senkrechten Holzzellen hindurch ziehen.

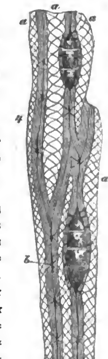
Aber auch hierdurch hat man noch nicht die volle Klarheit des Zusammenhangs der Zellen unter einander. Nothwendig wird man sich hierbei fragen: Wie ist es denn möglich, daß sich quer durch die Längszellen eine ganze Lage von Querzellen der Markstrahlen hindurch ziehen könne? Die Antwort erhellt aus der Abbildung 1. b. Hier zeigen sich die Markstrahlen als lange Spalten. In dieser Gestalt hat man sie ihrer Länge nach (2. c.) durchschnitten. Auf dem Querschnitte dagegen, wenn man also die wagrecht im Längsschnitt des Schwefelhölzchens liegenden Strahlen (2. c.) senkrecht durchschneidet, sieht man, daß je eine ganze Lage der Markstrahlen in einer Ausbauchung zwischen den 6seitigen Längszellen eingeschlossen sind (3. a.), und daß jede Zellenfaser eine abgerundet vierseitige Gestalt besitze (3. b.). Diese im ganzen Umfange des Stammes liegenden Markstrahlen führen die Säfte von der Rinde durch alle Theile der Pflanze bis zum Marke, um hiermit jeden Pflanzentheil gleichmäßig ernähren zu können.





Das sind die einfachen Verhältnisse, die uns Quer- und Längsschnitt eines Schwefelhölzchens zeigen. Aus ihnen würden wir indeß noch immer nicht wissen, welcher Pflanzenart wir den Splitter des untersuchten Schwefelholzes zuzuschreiben hätten, da man einen ähnlichen Zellenbau auch in dem Innern vieler anderer Holzarten findet. Aufschluß darüber geben erst die warzenförmigen Tüpfel auf dem Längsschnitte (2. d.). Solche Tüpfel besitzen nur die Holzzellen der Zapfenbäume, wie den Pflanzenforscher seine Wissenschaft lehrt. Er hat also ein Recht, mit aller Bestimmtheit zu sagen: dieses Schwefelholz kann nur aus der Familie der Zapfenbäume genommen sein, da nur diese jene Tüpfel mit punktförmig durchbohrten Oeffnungen auf ihren Holzzellen besitzen.

Damit reicht indeß seine Wissenschaft noch nicht aus; denn nicht alle Zapfenbäume besitzen Tüpfel. Nicht selten sind sie durch spiralförmig gewundene Fasern auf der Innenseite der Holzzellen vertreten, z. B. beim Taxusbaum (4. a.). Von diesen Verhältnissen muß der Pflanzenforscher unbedingt Kunde haben, wenn er auch nur die Familie erkennen will, zu welcher der Stamm gehörte, dessen Splitter er vor sich hat.



Die Kenntniß der natürlichen Familie ist aber auch noch nicht das Ganze. Noch ist die Frage nach der Gattung übrig. Zu diesem Zwecke dienen dem Forscher wieder andere Erscheinungen. Nun erst fragt er aufmerksam nach der Zahl der Zellen, welche eine Markstrahlenlage bilden; untersucht, wie viel Reihen der Tüpfel vorhanden, oder ob diese fehlen und dagegen jene Spiralfasern auftreten, ob die Wandungen der Holzzellen einfach (2. 3.), oder ob sie zellig abgegliedert (4. b.) seien u. s. w. Jedes dieser Verhältnisse bedingt alsbald eine andere Gattung der Zapfenbäume. So wird er aus dem Quer- und Längsschnitte jenes Schwefelhölzchens nach den einreihigen Tüpfeln, den einfachen Zellenwänden der Holzzellen, nach dem sechsseitigen Querschnitte derselben, und nach den verschiedenen kleineren Löchern (Poren) auf den dünnwandigen Markstrahlenzellen augenblicklich die Gattung Pinus heraus lesen.

Weit schwieriger ist jedoch die letzte Frage nach der Art des Zapfenbaumes. Nach den vorigen Thatsachen sind unsre sämmtlichen einheimischen Nadelhölzer der Art nach nicht zu unterscheiden. Dazu gehören noch die Nadeln und Zapfen.

Es liegt aber auf der Hand, daß die Bedeutung des Zellenbaues der Nadelhölzer schon eine ungemein hohe sein müsse, wenn man durch diesen Bau schon so scharf die Gattung zu bestimmen vermag. Diese Bedeutung hat sich in der That bei der Entzifferung der vorweltlichen Pflanzen, wie sie in den Kohlenschichten der Erde seit Jahrtausenden ruhen, in hohem Grade bewährt. Nur durch die Beachtung jener Verhältnisse im Zellenbaue gelang es, daß man bis jetzt schon etwa 36 verschiedene Gattungen vorweltlicher Zapfenbäume, und mit Berücksichtigung von Nadeln, Zapfen und anderen Kennzeichen gegen 211 Arten in den Kohlenschichten der Erde entzifferte. Erwägt man hierzu noch, daß sich auch bei den übrigen Pflanzenfamilien im Zellenbaue ähnliche unwandelbare Verhältnisse dem aufmerksamen Forscher entfalten, dann hat man einen Begriff von der einfachen, freilich oft mit unsäglichen Schwierigkeiten verknüpften Weise, durch welche der nimmer rastende Forscherblick das Bild der Vorwelt in ihren untergegangenen Schöpfungen so einfach und klar wieder herzustellen sucht.

Wer nähme nicht innigen Theil daran! Wer senkte sich nicht schon so gern mit dem Alterthumsforscher in die

wieder aufgedeckten Straßen, Paläste, Theater und Marktplätze einer großen Vorzeit des Menschen, wie sie uns in dem wieder aufgegrabenen Herculanum und Pompeji entgegen tritt. Wer fühlte jedoch nicht den Abstand zwischen den Urkunden des Menschen und den Urkunden dreier Schöpfungen, in denen sich ein Hydrarchus (Zeuglodon Owen!) fand, wie ihn Deutschland in der neuesten Zeit in seinen größten Städten zur Schau ausgestellt sah! Wer fühlte nicht endlich bei dem Lesen des aufgeschlagenen Buches der Vorwelt die Unermeßlichkeit jenes einfachen Gedankens, von dem wir ausgingen, und durch welchen die Entzifferung der Vorwelt erst möglich ward: Das Kleinste ist der Spiegel des Größten!

Die Bauart der Weichthiergehäuse.

Von Emil Roßmäßler.

Erster Artikel.

Für den sinnigen Beschauer der Natur gehört es zu den befriedigendsten Genüssen, aus der Mannigfaltigkeit der Gestaltungen des organischen Lebens ein einzelnes Gebiet herauszunehmen und daran zu verfolgen, wie in einer schrittweisen Steigerung von schlichter Anlage bis zu der vollendetsten Ausprägung die gestaltende Natur gewissermaßen eine Idee durcharbeitet. Wir meinen damit nicht z. B. die allmälige Entwickelung des Hirns oder Herzens eines Küchelchens im bebrüteten Ei, sondern, um gleich unseren Gegenstand fest zu halten, den Gedanken des Schneckenhauses, wie er sich in der ganzen Reihe der Tausende von Schneckenarten allmälig immer vollkommener ausprägt.

Unsere bekannten Schnecken und Muscheln, deren stolze Schwestern des Seewassers wir mit dem achtungsvolleren Namen Conchylien belegen, bilden den Hauptstamm einer der 12 Klassen, in welche das Thierreich gewöhnlich eingetheilt wird. Diese Klasse nennt man bald Weichthiere, bald Mantelthiere oder Mantelwürmer. Daß sie den ersteren Namen rechtfertigen, weiß Jedermann. Aber auch den Namen Mantelthiere tragen sie mit Recht, denn sie sind stets mit einer mantelartigen Haut umhüllt. Eine Auster oder eine Muschel unsrer Teiche und Flüsse, aus deren Schalen die Nürnberger unsern Kindern Farbenkästen machen, kann uns diesen Mantel leicht zeigen. Wenn wir sie aufschneiden und die beiden Schalen auseinander legen, so sehen wir jede Schale inwendig mit einer außerordentlich weichen und schlüpfrigen Haut bekleidet, die nur leicht angeheftet ist. Dies sind die beiden Hälften des Mantels. Wenn wir eine Schnecke nöthigen, sich in das Gehäuse zurückzuziehen, so verschwindet das hinterste Ende ihres Fußes in einer fleischigen Masse. Das ist der Rand des Mantels, welcher alle Umgänge des Gehäuses mit Ausnahme der obersten inwendig auskleidet.

Dieser Mantel ist aber kein Kleid, sondern er ist der Tausendkünstler, welcher dem Thiere sein kunstvolles Gehäuse baut. Ist denn aber dieses Gehäuse ein Haus, wie es die unsrigen für uns sind? Nein; denn kein Weichthier kann sein Gehäuse verlassen, sondern ist inwendig an einigen Stellen daran festgewachsen. Es ist vielmehr eine Art äußeres Skelet, welches den weichen Theilen des Thieres nicht blos zur Anheftung, wie uns das unsrige, sondern auch zum Schutze und Zufluchtsort für äußere Unbill dient. Die nackten Schnecken, welche in Waldungen nach einem Regen überall herumkriegen, und die kleineren, welche uns unsre Gemüse in den Saaten fressen, sind eben keine Hausbesitzer, oder richtiger, wie wir bald sehen werden, sie bringen es nicht weiter als zu ohnmächtigen Versuchen, ja manche blos bis zum Anhäufen einigen Baumaterials.

Welches ist aber dieses Baumaterial? Es ist kohlensaurer Kalk; also ist die Verwendung des Kalkes zum Bauen nicht unsre Erfindung. Ja die Mantelthiere machen sich ihren Kalk sogar selbst und zwar in ihrem Leibe. Das thun wir freilich bei der Bereitung des Kalkes zu unseren Knochen auch. Wie wir aber nicht wirklichen Kalk genießen, sondern nur den, der in unsern Speisen und Getränken, ohne daß wir es wissen und wahrnehmen, aufgelöst enthalten ist, so machen es die Weichthiere auch. In allen Pflanzen, und durch sie in allen pflanzenfressenden Thieren ist Kalk enthalten, den erstere mit der Bodenfeuchtigkeit auffaugen, letztere in der Pflanzennahrung erhalten. Darum sind kalkreiche Gegenden und Gewässer in der Regel stark bevölkert von Weichthieren, und deren Gehäuse sind dann besonders stark und dick. Da der Mantel stets die äußerste Umhüllung des Weichthieres ist, so muß er schon deswegen das kalkabsondernde und gehäusebauende Organ sein. Daß der ganze Mantel auf seiner ganzen Oberfläche Kalk absondern kann, das kann man leicht durch diejenigen Muscheln und Schneckengehäuse beweisen, welche, als sie bereits fertig waren, durch einen äußeren Druck beschädigt wurden und dadurch Löcher oder Risse bekamen. Wo diese auch am Gehäuse vorkommen, immer findet man sie, wenn auch roh, mit Kalkmasse wieder ausgebessert. Wie arg die Verletzung sein darf, davon giebt uns das abgebildete Exemplar eines Gehäuses der gemeinen Gartenschnecke (Helix hortensis) einen Beweis. Durch die Reparatur ist hier obendrein der ursprüngliche Raum des Gehäuses sehr beschränkt worden.

Wenn aber auch der ganze Mantel Kalk ausscheiden kann, so ist doch vorzugsweise der äußerste Rand desselben dazu geeignet, indem ein feines Netz von Kalksaft zufüh-

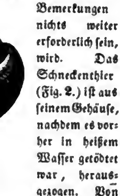
enden Gefäßen sich in ihm verzweigt. Wie wir zuletzt unsere Häuser mit einem Kalkmörtel bewerfen lassen, so zeigt sich das Gehäuse der Mantelthiere auf seiner äußeren Oberhälfte mit einer dünnen, zarten Haut bekleidet, die aber unter ungünstigen Verhältnissen ebenso leicht abbröckelt, wie der Bewurf unserer Häuser. Dabei waltet nur der große Unterschied ob, daß diese Haut zuerst gemacht wird. Allein in Wahrheit ist dieses Häutchen, oft Oberhaut oder Epidermis genannt, von anderer Bedeutung; es entspricht nämlich dem Knochenhäutchen, womit die Knochen der höheren Thiere und unsere eigenen bekleidet sind.

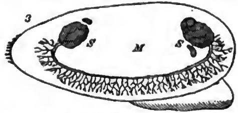
Wenn man den Sommer hindurch darauf achtet, so findet man leicht an Blättern und Stengeln der Pflanzen Schnecken hangen, deren Hausbau noch im Gange ist. Sie sitzen dann meist ruhig, und vermeiden sorgfältig jede Gefahr eines Stoßes oder Druckes, um ihre Arbeit nicht beschädigen zu lassen. Eine solche bauende Schnecke hat ihren Mantelrand immer ganz vorn in der Mündung an den Rand des Gehäuses angelegt; der eben neu angebaute Theil ist noch weich und besteht nur aus der Oberhaut, unter der eine ganz dünne Kalkschicht aufgelagert ist; je weiter nach hinten aber, desto fester und dicker wird der neue Anbau. Man sieht dann meist leicht das zierliche, vom klaren Kalksaft strotzende Gefäßnetz des Mantelrandes durch die junge Schalensubstanz hindurch scheinen.

Daß die Weichthiere ihren Gehäusen mannigfaltige Farben und Zeichnungen geben, wer wüßte das nicht!

Das Oberhäutchen, stets durchsichtig oder wenigstens durchscheinend, ist bei den Schneckengehäusen meist braungelb, und giebt nur selten dem Gehäuse die Farbe allein. Diese liegt fast immer in der Kalkmasse, und das braungelbe Häutchen giebt ihr nun einen bestimmten Ton. Unseren Süßwassermuscheln giebt die Oberhaut stets die Farbe, die oft ein prächtiges Grün ist. Da Ausbesserungen älterer Theile des Gehäuses nie gefärbt und nie von der Oberhaut überzogen sind, so geht daraus bestimmt hervor, daß beides, Farbestoff und Oberhaut, nur vom Mantelrande ausgeschieden werden können.

Aus dem bisher Gesagten geht schon so ziemlich von selbst hervor, daß auch das künstlichste und zierlichste Weichthiergehäuse nicht ein Erzeugniß des Kunsttriebes ist, wie z. B. die Zellen der Bienen und das sinnreiche Nest des Schneidervogels. Das Weichthier arbeitet im Gegentheil ebenso unwillkürlich und unbewußt an dem Bau seines Gehäuses, wie das Kind an der Vergrößerung seiner Knochen, eben weil jenes die Bedeutung eines äußeren Skeletes hat. Es versteht sich daher von selbst, daß die Form und die übrigen Eigenthümlichkeiten des Gehäuses von der Form und den Eigenthümlichkeiten des Thieres und besonders des Mantelrandes abhängen. Blicken wir auf die außerordentliche Mannigfaltigkeit und Eleganz der Weichthiergehäuse, so werden wir den Urheber derselben, den Mantel der Schnecken und der Muscheln wohl einer Figur werth finden, zu deren Verständniß nach unseren vorstehenden Bemerkungen nichts weiter erforderlich sein wird. Das Schneckenthier (Fig. 2.) ist aus seinem Gehäuse, nachdem es vorher in heißem Wasser getödtet war, herausgezogen. Von der Muschel (Fig. 3.) ist blos die eine Schale abge-





löst, und so die entsprechende Mantelhälfte blosgelegt. Beide Figuren werden sich leicht von selbst erklären. Die mit S bezeichneten runden Körper am Muschelthiere sind die Schließmuskeln, durch welche das Thier seine beiden Gehäuseschalen fest zusammenziehen und so sein Haus schließen kann.

Nachdem wir jetzt das Material und das bauende Organ betrachtet haben, wenden wir uns nächstens zu dem Bauplane, und wir werden sehen, daß auch das stille, harmlose Völkchen der Weichthiere seine verschiedenen Baustyle hat.

Kleinere Mittheilungen.

Naturanschauung der Araber.

In Aegypten, so erzählt der junge deutsche Reisende Brehm, lebt der „gedornte Regenpfeifer" (Charadrius spinosus), ein Vogel, welcher unter jeder seiner Flügeldecken einen Dorn besitzt. Derselbe schreit, wie es der ganzen Gattung der Regenpfeifer eigenthümlich, Tag und Nacht. Darum glauben die Araber von ihm, daß er gar nicht schlafe, und erzählen sich den Grund auf folgende Weise: Als einst die Vögel zu Ehren Allah's ein großes Fest feierten, waren alle versammelt; nur der Regenpfeifer fehlte. Nach drei Tagen endlich erschien auch er und entschuldigte sich damit, daß er geschlafen habe. Nun, sprach Allah, weil du jetzt schliefest, wo Alles sich zu meiner Ehre versammelte, sollst du künftig gar nicht mehr schlafen. Hierauf setzte ihm Gott die beiden Sporen in die Flügel. Sobald er nun schlafen will, stechen ihn diese Dornen, und so fliegt er fort mit kläglichem Geschrei, immer und immer Ruhe suchend.

Aehnlich erging es dem Strauß in Kordofan. Derselbe war früher ein Vogel, wie die Kragentrappe (Houbara) und bewohnte mit ihr gemeinschaftlich die großen Savannen Kordofans und Darfur's. Damals flog er noch sehr gut und war ganz zutraulich, nicht so wie jetzt, wo er dem herannahenden Menschen schon von Weitem mit riesigen Schritten enteilt. Er ging zu dem Menschen und lebte freundlich mit andern Thieren der Wüste. Eines Tages

sagte die Houbara zu ihm: Lieber Bruder, wenn es dir recht ist, wollen wir „inschalla" (so Gott will!) an den Fluß fliegen, um zu trinken und uns zu waschen, und dann zu unsern Kindern zurückkehren. Der Strauß sagte: Gut, wir wollen fliegen! setzte aber nicht hinzu „inschalla", denn er trotzte auf seine Kraft und seine starken Flügel. Da ergrimmte der Zorn Allah's über ihn, und als beide am andern Morgen fortflogen, wollte er der Houbara mit mächtigem Flügelschlage vorauseilen und schwang sich hoch in die Luft. Doch Gott führte ihn so nahe an die Sonne, daß seine Schwingen verbrannten, und er jämmerlich herabstürzte. Noch heute kann er nicht fliegen; noch immer sehen seine Schwingen wie verbrannte Federn aus. Stets fürchtet er noch Gottes Zorn und sucht diesem zu entgehen, indem er rastlos durch die Wüste mit mächtigen Schritten dahineilt. Gefangen und in einen engen Raum gesperrt, läuft er in diesem beständig herum, bis er ermattet niedersinkt.

Wahrlich, der ganze, sinnige, phantastische, poetische, religiöse Orientale, das herumschweifende Wüstenkind! K. M.

Literarische Uebersicht.

In einer reichen Ernte schaut man gern auf den Frühling zurück, bei einem stolzen Gebäude gern auf den Baumeister, der den Plan entwarf. So geht es uns, wenn wir uns heute von einer Fülle kosmischer Literatur umgeben sehen, die so wenige Jahre und Tage förderten. Wir werden zu dem zurückgedrängt, der als einer der ersten den Gedanken kosmischer Naturanschauung in die Oeffentlichkeit warf, zu Alexander v. Humboldt. Es ist immer eine erhabene Erscheinung, wenn ein großer Mann am Abende seines Lebens den Schatz seiner Erfahrungen, seiner Forschungen, seiner Ansichten gleichsam als das höchste Produkt gesammter Lebenskraft der Nachwelt hingiebt. Es ist das heilige Vermächtniß eines Sterbenden, verklärt von dem Glanze einer Geisteswelt. Der Staatsmann vergißt darin seine Eitelkeit und seine diplomatischen Ränke, der Philosoph seine persönlichen Schwächen und seine Träume, der Naturforscher seine künstlichen Mittel, durch die er die Natur erforschte und zersplitterte, seine Dichtungen und Bilder, durch die er die Natur verklärte und entstellte. Er steht auf der Zinne der Zeit und schaut auf das ganze reiche Gebiet, das ein langes Leben vor ihm aufgedeckt hat. Das Einzelne fesselt nicht mehr den spähenden Blick; denn das Neue hat aufgehört zu reizen. Das Ganze drängt sich zur Musterung und Ordnung und schmilzt in dem Spiegel der Erinnerung zu einem lebendigen Gemälde zusammen. Das ist der geheimnißvolle Zauber des Humboldt'schen Werkes. In seiner physischen Weltbeschreibung oder seinem Kosmos, dessen erster Band im J. 1845 erschien und das vor Kurzem mit dem 3. Bande vollendet wurde, faßte er zwei Welten, die äußere, durch die Sinne wahrnehmbare und die innere, geistige Welt zusammen. Er schuf ein Naturganzes in der Einheit der Erscheinungen, Gesetze und Erfahrungen, und stellte es dar, nicht blos in der reinen Objektivität äußerer Erscheinung, sondern zugleich in dem Reflexe eines durch die Sinne empfangenen Bildes auf das Innere des Menschen, auf seinen Ideenkreis und seine Gefühle. Was Großes und Feierliches diesem Geistesprodukte inwohnt, ist das frohe Bewußtsein des Strebens nach dem Unendlichen, nach dem Erfassen dessen, was in ungemessener, unerschöpflicher Fülle das Seiende, das Werdende, das Geschaffene uns offenbart.

Von diesem Standpunkte aus kann es uns nicht mehr verwundern, warum Humboldt uns eine Weltbeschreibung, ein Naturgemälde, keine Geschichte, keine Philosophie gegeben hat. Vor dem Auge des Greises gestaltet sich die ganze Welt plastisch zu einem Bilde oder zu einem Gedichte, zu einer Frucht, deren Hülle eine Knospe birgt, aus der sich der Keim einer schöneren Zukunft entfaltet. Eine solche Knospe warf der Nestor der Naturwissenschaft hin, damit sie von seiner Nachwelt entwickelt werde. Er eröffnete ihr einen dreifachen Weg in die innersten Tiefen des Weltgebäudes, den poetischer Anschauung, geschichtlicher Entwicklung und philosophischen Durchdringens.

Humboldt hatte die träumerische, speculirende Naturphilosophie unserer Zeit verachten gelernt, aber er verwarf nicht die ächte Philosophie der Natur, welche die starren Formen zerbricht und die Vielheit der wechselnden Erscheinungen in der Einheit des Gedankens und der Form vernünftigen Zusammenhangs erfaßt. Als bedürfe sein Werk einer solchen geistigen Begründung, brachte uns das Jahr 1850 von Neuem das Vermächtniß eines Sterbenden, des Dänen Hans Chr. Oersted „Geist in der Natur", (4 Bände in deutscher Uebersetzung bei Carl Lorck in Leipzig 1850 und 1851). Gleich Humboldt einer der größten Forscher unseres Jahrhunderts, gleich ihm geehrt und geliebt von Fürst und Volk, gleich ihm groß geworden im Kampfe des Lebens, Lehrer von Tausenden, Philosoph und Dichter, Natur- und Sprachforscher, ließ auch er im Spätherbst alle Lebenssäfte in eine gleich schöne Spätfrucht zusammenströmen.

Es ist kein systematisches Buch, was wir vor uns haben, sondern eine Zusammenstellung mannigfaltiger Aufsätze aus verschiedenen Zeiten. Was uns durch eine solche Behandlungsweise an Zusammenhang verloren geht, gewinnen wir wieder reichlich an Abwechselung und Frische. Darum erreicht Oersted mehr als Humboldt den Zweck einer Belehrung gebildeter Laien. Er schrieb für denkende Freunde, Humboldt für erfahrene Forscher der Natur. Das ganze Dasein ein Vernunftreich, das ist der Kerngedanke seines ganzen Werkes. Ihn sucht er auf allen Gebieten des Lebens, des Geistes, der Schönheit, der Religion, der Erziehung und Geschichte nachzuweisen. Er durchdringt seine Symbolik, die hinter den Erscheinungen nur die einfachen Gesetze der denkenden Vernunft ergründen will. Sein steter Verkehr mit den materiellen Elementen der Naturwissenschaft, Experiment und Beobachtung, leiht ihm stets neue Kraft, rettet ihn vor den phantastischen Verirrungen anderer Philosophen.

Es kann uns natürlich nicht einfallen, Humboldt's Kosmos oder Oersted's Geist in der Natur zum Gegenstand längerer Besprechung zu machen, da bereits viel und genug davon gesprochen ist. Nächstens soll nur kurz nachgewiesen werden, wie Oersted seinen leitenden Gedanken auf den verschiedenen Gebieten durchgeführt hat.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 4. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. Januar 1852.

Der Mond.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Der Einfluß des Mondes auf irdische Verhältnisse.

Die bisherige Betrachtung des Mondes hat uns auf zwei wichtige Gedanken geführt: daß der Mond bewohnt und organisch belebt, aber nicht eine Kopie unserer Erde sei, daß er zwar vernünftige Geschöpfe, aber nicht Menschen trage. So wenig wie einen Baum ohne Blätter und Frucht, vermögen wir uns eine Welt ohne organisches Leben zu denken. Die Entwicklung fordert es. Die Erde hat gewaltige Revolutionen durchkämpft, furchtbare Naturgewalten haben ihre Oberfläche gefurcht, ihr Inneres zerrissen. Aber kaum ruhte scheinbarer Friede auf der nach Gestaltung ringenden Erde, so gebar sie sich eine Schöpfung voll frischen Lebens, Anfangs noch roh und ungeschlacht, wie die Natur selbst, der sie entsprossen, bald immer edler, mannigfaltiger, geistiger, wie sich die Natur der Erde in dem fortschreitenden Bildungsprocesse veredelte. Auch der Mond hatte seine stürmische Entwicklungsgeschichte, das lehren uns die Formen seiner Wallebenen, Krater und Rillen. Auch er hatte seine Epochen der Ruhe, in denen die Materie Kraft gewinnen konnte zu organischen Schöpfungen; das lehrt das unveränderliche Bild seiner Oberfläche und die klare Atmosphäre. Auch ihm mußte eine Zeit kommen, gleichviel für uns, ob Jahrtausende früher oder später, wo denkende Wesen seinem Staube entkeimten. Die Materie, der alles Leben entsprießt, ist vielleicht auf dem Monde keine andere als auf der Erde, wie sehr man auch früher vom Gegentheil träumte. Die einzigen Weltkörper, mit denen wir in unmittelbare Berührung kommen, die Meteorsteine, zeigen uns in ihren chemischen Bestandtheilen nur irdische Stoffe. Die Bedingungen des Lebens mögen dennoch andere sein. Die kosmischen Kräfte, Wärme und Licht vor allen, sind die Grundbedingungen alles organischen Lebens, und sie senden ihre Wellen durch den ganzen weiten Weltocean, umspülen alle seine Inseln. Wasser und Luft aber, die Elemente

der Organismen, in denen sie athmen und wachsen, die in steter Bewegung ihnen die Nahrungsmittel auflösen und zuführen, sind zwar auch dem Monde nicht fremd; aber ihre Natur weicht von der unserer irdischen Elemente so außerordentlich ab, daß man selbst an ihrem Dasein zweifeln konnte. Darum können aber auch die Mondbewohner nicht Menschen sein. Vielmehr, wie die Erde in ihren verschiedenen Entwicklungsepochen verschiedene Schöpfungen trug, die allerdings bestimmten Entwicklungsreihen angehörten, müssen auch die Weltkörper nach ihren Naturzuständen verschiedene Lebensreiche, vielleicht auch einer einzigen Entwicklungsreihe angehörig, tragen. Betrachten wir allein den Einfluß der Atmosphäre auf die Körpergestaltung! Unser Leben ist von der Sauerstoffmenge abhängig, die wir mit jedem Athemzuge aufnehmen. Auf hohen Bergen müssen wir schneller athmen, weil die Luft dünner ist. In der dünnen Mondluft scheint eine Athmung also nur möglich, wenn auch das Blut eine langsamere Verbrennung fordert. In so dünner Luft wird aber auch das Wachsthum der Pflanzen geringer sein, da die Nahrungsmittel ihnen ebenso verdünnt zugeführt werden. Der Ertrag der Mond-Vegetation kann also in gleicher Zeit nur der **1000**ste Theil von dem der irdischen sein. Da die Thierwelt von der Pflanzenwelt abhängt, so muß auch nach der Menge der Nahrung ihre Masse in demselben Verhältniß zu unserer Thierwelt stehen. Geben wir also dem Mondbewohner dieselbe Dichtigkeit seiner Knochen und Muskeln, wie wir sie besitzen, so wird er nur eine Größe von kaum **1** Linie, also von kleinen Ameisen haben. Geben wir ihm andererseits unsere Größe, so wird die Dichtigkeit seines Körpers kaum die unserer Luft bedeutend übertreffen. Allerdings zwingen uns die langen Tage und Nächte des Mondes und die damit verbundenen außerordentlichen Temperaturwechsel, anzunehmen, daß seine zarteren Pflanzen in einem Mondtage oder Mondsommer ihr Wachsthum vollenden. Dadurch wird also der Kreislauf des Lebens **12** Mal schneller erfolgen als auf der Erde, die Athmung schneller, aber auch das Leben kürzer und vielleicht zu kurz sein für eine der irdischem gleiche Entfaltung geistiger Kultur.

Es war aber noch ein anderer Gedanke, zu dem uns die Mondbetrachtung drängte. Der Mond, als Glied eines Weltensystems, tritt in Wechselverkehr mit anderen Welten und vorzugsweise mit unserer Erde. Man hat so viel von dem Nutzen des Mondes für die Erde gesprochen, daß er fast ihretwegen allein da zu sein schien. Man hat gerühmt, daß er unsere Nächte erleuchte und die Seefahrer durch unbekannte Meere leite, daß wir seinen Lichtgestalten die Anfänge der Zeitrechnung und seiner Bewegung am Himmel die Ortsbestimmungen auf der Erde verdanken. Der Aberglaube vergrößerte diese Einflüsse und schob ihnen alle unerklärbaren Erscheinungen in den irdischen Lebensverhältnissen zu; eine fruchtbare Phantasie brachte selbst diese abentheuerlichen Meinungen in ein fertiges System, ehe man noch eine gründliche Beobachtung dafür hatte. Man nahm selbst unmittelbare Einwirkungen des Mondes auf unsere Erde an, indem man die Meteorsteine durch Mondvulkane zu uns schleudern ließ. Lichterscheinungen auf der Mondscheibe, die selbst Astronomen wie Piazzi und W. Herschel für vulkanische Ausbrüche, Schröter für Feuersbrünste erklärten, machten diese Annahmen noch wahrscheinlicher. Aber die Forderung einer **20 — 30** Mal größeren Wurfkraft für die Mondvulkane als die unserer irdischen, so wie der Mangel an Beobachtungen irgend einer bleibenden Veränderung, welche bei so gewaltigen vulkanischen Thätigkeiten auf dem Monde nicht ausbleiben könnten, widerlegen diesen Glauben besser, als wenn man die Mondvulkane leugnet, weil die dünne Atmosphäre kein Feuer zulasse, obwohl man doch weiß, daß das Feuer nicht vom Sauerstoff allein abhängig, das Resultat zahlloser anderer chemischer Processe sein kann.

Weltkörper wirken in ganz anderer Weise auf einander ein, als indem sie wie die Menschen sich ihre Bomben zuwerfen; sie wirken durch Licht, Wärme und Anziehung. Freilich ist das Licht des Vollmondes fast **90,000** Mal schwächer als das Sonnenlicht, und daß die Mondstrahlen nicht wärmen, sagt der allgemeine Glaube, der einmal Alles fühlen will. Ja man wollte ihnen sogar einen erklärenden Einfluß zuschreiben und berief sich auf die größere Kälte mondheller Nächte. Wie so oft brachte man zufällig verbundene Erscheinungen in ein ursächliches Verhältniß. Der Mond scheint, wenn der Himmel heiter ist, die Erde erkaltet gleichfalls, wenn der Himmel heiter ist und die Ausstrahlung nicht hindert, aber nicht, weil der Mond scheint. Durch Melloni's im Jahre **1846** angestellte Versuche ist sogar die Wärme erregende Kraft des Mondlichts, den Forderungen der Vernunft gemäß, nachgewiesen, wenn auch die Größe derselben noch nicht bestimmt ist.

Schon den alten Phöniziern war der Mond kein gleichgültiger Erdumsegler; denn sie kannten das mächtige Athmen des Meeres, die Ebbe und Fluth, als sein Werk. Wenn man aber damals noch diese Kraft des Mondes als eine übernatürliche fürchtete, so hat die neuere Wissenschaft sie in der Anziehung kennen gelehrt. Während der feste Erdkörper unter der Anziehung von Sonne und Mond auf seiner Bahn geleitet wird, erheben sich seine Wassermassen, indem sie von allen Seiten, auf der einen Erdhälfte dem am meisten, auf der entgegengesetzten dem am wenigsten angezogenen Punkte zuströmen, zu einer gewaltigen Fluthwelle, die rings um die Erde ihre Schwingungen fortpflanzt, bis sie von den vorspringenden Landmassen gebrochen und abgelenkt wird. Obgleich Sonne und Mond gemeinschaftlich in dieser Erscheinung wirken, so überwiegt doch der Einfluß des Mondes vermöge seiner **400** Mal größeren Nähe fast **3** Mal den der Sonne.

Daher folgt der Wechsel von Fluth und Ebbe vorzüglich dem Mondlaufe und wiederholt sich regelmäßig in Perioden von 12 Stunden 25 Min., so weit nicht die Trägheit der Wassermassen, Küsten und Winde ihn verzögern. Natürlich muß die Anziehung der Sonne die Wirkung des Mondes erhöhen, wenn beide in fast gleicher Richtung auf die Erde wirken. Daher erzeugen sich die höchsten Fluthen, die Springfluthen, zur Zeit des Neu- und Vollmondes, während die niedrigen Nippfluthen in den Quadraturen eintreten, wo Sonne und Mond einander entgegen arbeiten.

Wie alle Anziehung eine gegenseitige ist, so versteht es sich von selbst, daß auch die Erde in den Oceanen des Mondes eine Fluthwelle erzeugt, die aber 81 Mal stärker sein muß. Da nun der Mond der Erde immer nur eine Seite zuwendet, so muß eine so gewaltige Kraft dort eine bleibende Verdünnung der flüssigen und luftartigen Hülle veranlassen, und Manche haben sogar daraus vermuthet, daß zur Herstellung des Gleichgewichts Meer und Atmosphäre auf die uns abgewandte Seite des Mondes geflohen seien. Jedenfalls hat selbst der feste Mondkörper in seinem flüssigen Urzustande dieser Anziehung nicht ganz widerstehen können und deshalb eine Anschwellung gegen den Erdkörper hin, wenn auch nur von 1000 Fuß erlitten.

Nicht das Meer allein, auch unsere Atmosphäre muß durch die Anziehung des Mondes eine Ebbe und Fluth zeigen, die sich freilich nicht durch Bespülen von Küsten und Heben von Schiffen, sondern nur durch schwache Barometerschwankungen verrathen kann. Die Erfahrung hat sie indeß so äußerst gering, von kaum einer Linie, gezeigt, daß sich daraus eine Einwirkung des Mondes auf die Witterung nicht mit Sicherheit beweisen läßt. Dennoch verlangt der alte Glaube eine Bestätigung, und die unmittelbare Beobachtung versuchte zu geben, was die Wissenschaft versagte. Man hat für einen Zeitraum von 28 Jahren die Zahl der Regentage zusammengestellt und das Verhältniß untersucht, in welchem die Regenmenge zur Stellung des Mondes stand. Man fand, daß der wenigste Regen in die Zeit zwischen dem letzten Viertel und dem Neumond, der meiste zwischen dem ersten Viertel und dem Vollmond fällt, daß also die Regenmenge mit dem Monde ab- und zunimmt. Man fand ferner reichlichere Niederschläge zur Zeit der Erdnähe als der Erdferne, der größten Breite als der Knoten des Mondes. Wie wenig aber diese Ergebnisse geeignet sind, mit großer Wahrscheinlichkeit aus den Stellungen des Mondes auf die Witterung schließen zu lassen, geht daraus hervor, daß bei dem günstigen Zusammentreffen der Erdnähe mit dem ersten Viertel oder der Erdferne mit dem letzten Viertel von 100 Tagen im ersten Falle auf 57 Regentage 43 heitere, im letzteren auf 64 heitere 36 Regentage fielen. Man könnte zwar einwenden, daß unsere gemäßigten Klimate, bei ihrem launischen Charakter und ihrer Abhängigkeit von örtlichen Einflüssen, nicht geeignet seien für die Beobachtung der Mondeinflüsse. Aber wir haben auch Beobachtungen aus tropischen Ländern, sogar 50jährige aus Guinea, und sie geben kein besseres Resultat. Man will sich einmal den ererbten Glauben nicht nehmen lassen. Jeder beruft sich auf eigne Erfahrung und will es tausendfach beobachtet haben, daß mit dem Mondwechsel sich das Wetter ändere. Was ihm die Großmutter erzählte, berichtet er gläubig den Enkeln.

Trotz aller Widersprüche der Beobachtung, trotz der täglichen Erfahrung, daß nichts veränderlicher und regelloser als das Wetter ist, trotz der Beweise der Wissenschaft, daß der Einfluß der Mondphasen auf die Atmosphäre nicht erheblich sein könne, hat man sich dennoch bestimmte Wetterregeln gemacht. Ist das Wetter vom Neumond bis zum ersten Viertel anhaltend, sagt man, so ändert es sich auch bis zum Vollmonde nicht, von da ab geht es aber bis zum nächsten Neumonde allmälig in das entgegengesetzte über. Wäre die Witterung nur vom Monde abhängig, so würde alle 18 Jahre dasselbe Wetter wiederkehren, wie der Mond alle 18 Jahre dieselbe Stellung einnimmt. Das Wetterprophezeihen würde dann sehr leicht, und der Prophet nicht so oft, wie jetzt, zum Lügner werden. Aber die Witterung ist als die Gesammtwirkung vieler, selbst noch unbekannter Ursachen zu betrachten. Oertliche Naturbeschaffenheit, Winde, Sonnenwärme, selbst Erdmagnetismus und Luftelectricität helfen ihren Charakter und Gang bestimmen. Ehe diese nicht völlig ergründet sind, muß die Vorausbestimmung des Wetters immer nur das Spiel phantastischer Träume bleiben. Der Mensch liebt es einmal, das Geheimnißvolle durch neue Geheimnisse zu erklären. Unerklärliche Erscheinungen des Nervenlebens schreibt er dem Magnetismus zu, weil dieser noch eben so unerklärt ist. Die sonderbaren Wetterlaunen giebt er dem Monde schuld, weil er eben so wenig von ihm weiß, und weil der Müßiggänger doch auch einmal für die Erde und den Menschen etwas thun soll.

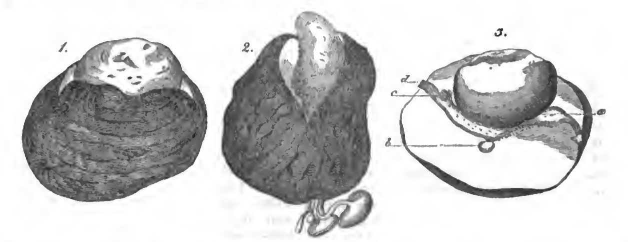
Wie unter Spreu ein Körnchen, so findet sich auch unter den zahllosen Resten mittelalterlichen Aberglaubens, der in Mond und Sternen die Geschicke las, manche beachtenswerthe Beobachtung. Man will bemerkt haben, daß Holz, zur Zeit des zunehmenden Mondes gefällt, schlechter sei, leichter springe und faule, als wenn es zur Zeit des abnehmenden Mondes gefällt werde, und Beobachtungen in Westindien wollen es bestätigen. Viele Landleute behaupten, daß was bei zunehmendem Monde gesäet oder gepflanzt werde, besser gedeihe, und daß man beim Ausbrüten der Hühnereier darauf sehen müsse, daß das Ausschlüpfen der Jungen in die Nähe des Vollmondes falle. Für den Einfluß des Mondlichts auf die Pflanzen spricht eine in den Tropen gemachte Erfahrung, daß durch Entziehung des Sonnenlichts gebleichte Pflanzen im Mondschein ihre grüne Farbe wieder erhielten. Der Einfluß des Mondes auf Kranke ist bekannt. Kröpfe

sollen periodisch zur Zeit des Vollmondes anschwellen, Leberleiden sich verschlimmern und die Wuthausbrüche Geisteskranker sich mehren. Leider sind alle diese Erscheinungen durch die Wissenschaft noch immer nicht aufgeklärt, vielleicht gerade darum, weil sie so fest an dem Volksglauben wurzeln und dem Forscher als Aberglaube verschrieen sind. Seit wir aber tiefer in die Geheimnisse des Lebens eindringen und wissen, wie unendlich zarter Natur die Vorgänge im Nervenleben sind, seit wir die seltsamsten Erscheinungen des Magnetismus nicht mehr zu leugnen vermögen und die Wirksamkeit des Lichts zugestehen müssen, selbst wenn die Augen es nicht empfinden; da wird es wohl Zeit, auch auf diese Erscheinungen die Aufmerksamkeit zu lenken, durch Beobachtungen die Thatsachen festzustellen und so Geheimnisse zu enthüllen, an denen das Wohl der Menschheit hängt.

Aus dem Leben der Kartoffel.

Von Karl Müller.

Nichts ist so gering, daß es nicht seine Wunder besäße, Nichts so alltäglich, daß man nicht von ihm lernen könnte. Das erfuhr ich im Jahre 1846 auch an der Kartoffel. Da hörte ich von Kartoffeln, bei denen sich neue in alten unmittelbar gebildet haben sollten. Mir ging es wie jedem andern Naturforscher, der nicht eher glaubt, bis er den Beweis in den Händen hat, aber auch wie Manchem, der sogleich für Mährchen hält, was er nicht begreifen kann, weil es zu dem Bekannten nicht stimmt. Doch prüfet Alles und behaltet das Beste! Das bewährte sich bei mir unmittelbar darauf, als ich die besprochenen Kartoffeln von dem Erzähler selbst in Händen hielt. Es war keine Täuschung mehr möglich. Wirklich und wahrhaftig fanden sich neue Kartoffeln in den alten, und dies auf eine Weise, die von keinem Menschen künstlich hätte bewerkstelligt werden können. Drei Stücke waren es. Bei jedem hatte die neue Kartoffel die alte aufgesprengt, und dies so regelmäßig und scharf, als ob man die Spalte künstlich mit dem Messer hervorgebracht hätte. Wunderbar stachen die beiden Kartoffeln von einander ab; denn während die alte Mutter verwelkt und runzlich, mit grauer ocherfarbiger Färbung erschien, blickte aus ihr die Tochter mit frischem Antlitz und glänzend grün-gelber Färbung hervor, an zwei Seiten etwas zusammen gepreßt. Unmöglich war es, eine solche Tochterkartoffel ohne Gewalt aus der regelmäßigen Spalte heraus zu nehmen. Offenbar war sie darin an einem Punkte befestigt, eine Thatsache, welche sogleich die Natürlichkeit der Erscheinung bekundete. An mehreren Stellen der alten Kartoffel befanden sich die Enden vertrockneter, kurzer Ausläufer, oder es traten auch (Fig. 2.) wieder andere sehr zarte mit kleinen frischen Knöllchen auf. Die Abbildungen beweisen das Gesagte.



Mit der Feststellung der Erscheinung war indeß dem Forscher nicht geholfen. Wie überall, fragt er auch nach der Geschichte eines Dinges, voll von jener Gewißheit, die ihm sagt, daß man Niemand richtig beurtheilen könne, dessen Lebenslauf man nicht tiefer kennt. Oft wirft ein einziger kleiner Punkt einen Schatten des Irrthums auf ihn, den eben so oft ein anderer seiner Geschichte zur Zufriedenheit löst. Bei einem so wunderbaren, unerhörten Falle, wie er sich da plötzlich bei der Kartoffel zeigte, einem Falle, der uns recht deutlich an manche unbegreifliche That im Leben unsres Nächsten erinnert, war die Geschichte um so nöthiger, je mehr der Mensch bei solchen Erscheinungen geneigt ist, das Ganze in das Gebiet des Wunderbaren und Unbegreiflichen zu stellen, das uns beunruhigt und ängstigt, je weniger wir zu erklären vermögen. Ich spreche dies bei unserem Falle nicht allein im Allgemeinen, sondern auch im Besondern aus. Ich bin nicht der Einzige gewesen, der diese auffallende Erscheinung sah und beschrieb.

Fünf Fälle sind mir bereits bekannt geworden, in denen diese Erscheinung fünf verschiedene Forscher, jeden in seiner Weise, beschäftigte. Auch ein Arzt war unter ihnen, also gerade ein Mann, dessen Beruf es ist, aus dem kleinsten Umstande auf das Gesetz, auf die Krankheit, auf die Gefahr seines Kranken zu schließen, ihm Hülfe zu bringen. Wörtlich sagt derselbe unter vielen andern Worten der Ueberraschung und Verwunderung: „Da es mir wohl schwerlich gelingen dürfte, über diese Abweichung von der dieser Frucht von Natur eigenen Fortpflanzungsweise eine genügende Erklärung oder Theorie aufzustellen, da ja in das Innere der ewig schaffenden Natur kein Sterblicher genügend und erschöpfend einzudringen vermag, so erlaubte ich mir (es war dies in einer Naturforscherversammlung!), diese seltene Anomalie blos als Lusus naturae (Naturspiel!) zu zeigen u. s. w." So Etwas ist leicht gesagt, und nicht ohne Absicht habe ich diesen Punkt ausführlicher berührt, um dem Leser mit wenigen Worten im Folgenden an einem einfachen Beispiel zu zeigen, wie uns so oft nur unsere Gedankenlosigkeit Wunder und Gespenster vormalt, wo alles Natürlichkeit ist, wenn wir nur prüfend darauf losgehen.

Eine Hausfrau hatte die besagten Wunderkartoffeln in ihrem Keller gefunden, in dem sie seit längerer Zeit gelegen hatten. Das war Alles, was ich aus ihrer Geschichte erfuhr. Das äußere welke Ansehen bestätigte es. So wenig dies indeß war, so wurde es dem Forscher doch augenblicklich zum Schlüssel der Erklärung. Offenbar hatten die Knollen im Keller bereits Ranken getrieben, wie es die Kartoffel bei längerem Aufenthalte im Keller so häufig thut. Die jungen Knöllchen (Fig. 2.) an derselben waren die Zeugen dafür. An andern Stellen (Fig. 3. d.) waren bereits auch dickere Ausläufer aus den sogenannten Augen der Kartoffel hervor getreten, waren aber — und dies augenscheinlich durch das häufige Umherrollen im Keller beim Aussuchen derselben zur Küche — abgebrochen worden, so daß ihnen nur der Trieb zur weiteren Ausbildung nach außen verloren ging. Damit war jedoch noch nicht die Lebenskraft des ganzen Auges (Keimes!) gebrochen. Statt daß sich sonst der Ausläufer nach außen hin ausbildet, wuchs er nun in das Innere der Mutterkartoffel hinein. Ebenso erzeugten sich auf seiner Fläche kleine Knöllchen, genau so, als ob sich der Ausläufer nach außen hin entwickelt hätte (wie es Fig. 3. b. beweist). Das zeigte sich dem Forscher, als er eine dieser 3 Kartoffeln (Fig. 3.) öffnete. In ihrem allmäligen Wachsthume sprengten sie natürlich nach und nach die Mutterkartoffel.

Somit war der ganze Zauber jener überraschenden Bildung gelöst. Das Wunder war verschwunden und das Gesetz übrig geblieben. Nun erst zeigte sich, wie diese Bildung nicht so selten sei, als man dachte. Häufig findet man die Ausläufer noch im Innern gekochter Kartoffeln, nur daß sie noch keine Knöllchen gebildet haben. Das Wunderbare der ganzen Erscheinung bestand also nur darin, daß sich, abgeschlossen von Luft und Licht, ein neuer Keim im Innern der Kartoffel zu bilden vermochte. Doch steht auch dieser Fall nicht allein; er theilt das Wunderbare auch mit Früchten, bei denen schon, wie man es bei Melonen beobachtete, im Innern der Frucht die Saamen neue Keime hervor zu bringen im Stande sind.

Doch ist die Einsicht in die beschriebene Erscheinung noch nicht vollständig. Man hört nicht selten im gewöhnlichen Leben — und jener Arzt gehört seinen Worten nach auch dazu — die Kartoffel für eine Frucht erklären. Das würde allerdings ein großes Wunder sein, wenn sich eine neue Frucht oder Blüthe in einer andern bildete. Dem ist aber nicht so. Die wirkliche Frucht der Kartoffel bildet sich aus der Blüthe, und diese findet sich bekanntlich am Gipfel der Pflanze. Die grünen Kugeln, die sich nach der Blüthe zeigen, sind die wahren Früchte, in denen die pflanzenzeugenden Saamen ruhen. Wie nun aber eine Pflanze unmöglich zweierlei Früchte hervor bringen kann, so kann die Kartoffelknolle auch keine Frucht sein.

Darüber herrscht bei den Pflanzenforschern schon längst kein Zweifel mehr; sie sämmtlich wissen, daß die Kartoffel nur — eine Knospe, und der Ausläufer nicht eine Wurzel, sondern ein unterirdischer Stengel sei. Der Beweis ist sehr einfach. Jede Knospe nämlich bildet sich an dem Stengel neben einem Blättchen. Ein solches findet sich in der That auch neben dem jungen Kartoffelknöllchen vor (Fig. 3. c.) und zeigt somit auf's Schlagendste, daß zwischen den Kartoffelknospen und den Knospen anderer Pflanzen kein Unterschied bestehe. Doch die Kartoffelknospe, wird man sagen, ist ja eine Knolle ohne Blätter. Das ist sie nicht; denn die Kartoffel besitzt eine Menge von sogenannten Augen, an deren Grunde sich sehr kleine Blättchen finden. Die wahren Stengelblätter bilden sich freilich erst an den oberirdischen Stengeln. Hat man hieran noch nicht genug, dann untersuche man genau die Stengel der Lilien, und man wird zwischen ihren Blättern ähnliche dichte, knollige Knöspchen finden, nur daß sie grün sind. Bei einer großen Menge andrer Pflanzen zeigt sich dieselbe Bildung, am allerdeutlichsten jedoch beim Scharbock (Ranunculus Ficaria) und einer tropischen Pflanze, der Dioscorea tuberosa. Bei beiden bilden sich in den Blattachseln kartoffelartige Knöllchen, bei der letzten so groß, daß sie auffallend unserer Kartoffel selbst nach Größe und Oberhaut gleichen. Ihre Gestalt nur ist dreiflächig zusammen gedrückt. Diese letzte Pflanze entwickelt einen, unseren Winden ähnlichen Stengel; die zwischen den Blattachseln stehenden Knollen verspeist man in Brasilien, wo unsere Kartoffel des heißen Klima's wegen nicht gedeiht, als Kartoffel. Diesen Beweisen schließt sich noch ein anderer schlagend an. Er findet sich bei vielen Lauch-Arten (Allium), welche in ihrer Blüthenknospe ähnliche knollenförmige zwiebelähnliche Knospen statt der Saamen erzeugen

Diese Knollen sind nur die umgewandelten Saamenknospen, aus denen sich dieselbe Pflanze bildet, wie aus den Saamen selbst. Hier ist also der umgekehrte Fall wie bei der Kartoffel, welche ihre Knollenknospen am unterirdischen Stengel und daneben in der Blüthe auch ihre wahren Saamen ausbildet, während die vorher genannten Pflanzen zwischen beiden Fällen die Mitte halten und ihre Knollenknospen an dem oberirdischen Stengel zwischen den Blattachseln hervor treiben. Die angeführten Beispiele reichen hin, die Knospennatur unserer Kartoffel, und die durch ihre Knospenbildung bewiesene Stengelnatur der Ausläufer begreifen und dann erkennen zu lassen, daß, wenn sich eine junge Kartoffel in einer alten bildete, sich nur eine Knospe in der Knospe erzeugte.

So schließt der Naturforscher vom Verwandten auf Verwandtes und findet in ihnen Einheit, Gesetz. Ihn täuscht nicht die Außenseite der Kartoffel: er erkennt sie doch als Knospe. Er benutzt jeden kleinsten Umstand, um auf den Urgrund zu kommen, studirt sorgfältig die Geschichte der Entwicklung aller Dinge, und das Wunder verschwindet vor dem reinen Lichte der Forschung. Seine Wissenschaft ist ihm aber nicht das Höchste. Das ist das Leben der Menschheit. Darum wendet er auch den Gang seiner eigenen Forschung auf sich selbst an, sucht im Mitbruder das Verwandte, im Geringsten das Hohe und bricht nicht eher den Stab über die unbegreifliche That seines Nächsten, bevor er sie nicht aus dessen Lebensgeschichte zu erklären vermochte. Die Geschichte aber wird ihm auch beim Unbegreiflichsten einen Schlüssel der Einsicht schenken, der ihn sicher macht in seinem Prüfen, sicher in seinem Urtheile. Zuletzt ist das Unbegreifliche unvermerkt sein Lehrer geworden, wie das einfache Beispiel der Wunderkartoffeln zeigte.

Die Bauart der Weichthiergehäuse.

Von Emil Roßmäßler.

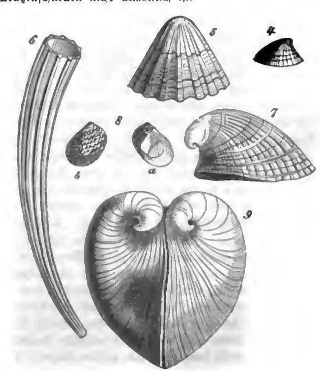
Zweiter Artikel.

Der flüchtigste Blick auf ein Schnecken- und ein Muschelthier überzeugt uns, daß zwischen Beiden ein großer Gestaltunterschied stattfindet. Er erstreckt sich auf ihre Gehäuse; man denke nur an ein gewundenes Schneckenhaus und an die zwei flachen Schalen einer Auster. Gleichwohl werden wir sehen, daß zwischen diesen beiden so verschiedenen Ordnungen Einer Thierklasse doch wenigstens in deren Gehäusen vermittelnde und verknüpfende Uebergänge stattfinden, und der alte Ausspruch Linné's, die Natur macht keinen Sprung, auch hier wahr ist.

Dennoch wollen wir die Gehäuse dieser beiden Gruppen gesondert betrachten.

Die mathematische Grundform der menschlichen Häuser ist entweder der hohle Kegel oder der hohle Würfel. Bei den Schnecken ist es der erstere, nur mit der auffallenden Zugabe, daß der hohle Kegel fast immer auf mannigfache Weise über eine gedachte Axe spiralig gewunden ist. Was die Ursache dieser Spiralwindung sei, ist unbekannt. Im Ei der Schnecke (denn die meisten sind eierlegend) dreht sich der Embryo ohne Unterbrechung, aber sehr langsam entweder rechts oder links um seine Axe, was jedenfalls mit der Spiralwindung des Gehäuses zusammenhängt. Wenigstens sind dem entsprechend die Gehäuse links oder rechts gewunden.

Die Beispiele von einer Beibehaltung des Hohlkegels sind selten. Es gehört dahin z. B. die kleine, in unseren Bächen und Flüssen an Steinen sitzende Süßwassernapfschnecke, Ancylus (Fig. 4.), die ächte Napfschnecke, Patella (Fig. 5.) und das Elephantenzähnchen, Dentalium (Fig. 6.). Ein allmäliger Uebergang zu den gewundenen Gehäusen ist die Mützenschnecke, Capulus (Fig. 7.), und noch ein Schritt weiter die Fig. 8. a. u. b. von hinten und vorn abgebildete Schwimmschnecke, Neritina, unserer Flüsse. Wir schalten hier gleich eine der vorhin erwähnten, die Schnecken- und Muschelgehäuse verbindenden Formen ein, nämlich das sogenannte Ochsenherz, Isocardia (Fig. 9.), eine Muschel, welche zwei mit der Mündung aneinander gelegten Mützenschnecken nicht unähnlich ist.



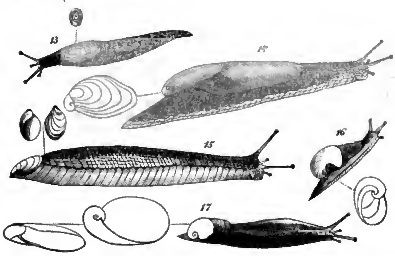
Hier iſt der Ort, einer beſondern Einrichtung an vielen Schneckengehäuſen zu gedenken, weil ſie, wie das Ochſenherz von Seite der Muſcheln, ſo von Seite der Schnecken die gedachte Verbindung vervollſtändigt. Wir meinen die Thüre, wodurch viele Schnecken ihr Haus hinter ſich verſchließen können. Dieſe Thüre geht freilich in keiner Angel und iſt mit keinem Schloſſe verſehen, ſondern ſie iſt an dem Fuße des Thieres feſt gewachſen und verſchließt als ein Deckel, welchen Namen ſie auch führt, meiſt ganz vollkommen die Oeffnung oder Mündung des Gehäuſes. Kriecht das Thier herum, ſo liegt der Deckel hinter dem Gehäuſe auf der Oberſeite des Fußes, d. h. des hinteren Endes des Thieres. Dieſer Deckel wächſt natürlich in demſelben Maaße, als bei der Vergrößerung des Gewindes die Mündung deſſelben weiter wird, wobei die zuwachſende Maſſe entweder ringsherum, oder nur an einer Seite angefügt wird. Im erſteren Falle erſcheint der Deckel mit concentriſchen Kreiſen, den Zuwachsringen, verſehen; im letzteren zeigt er ſich in ſeiner Entwikkelung ſpiralig gewunden. Fig. **10.** u. **12.** geben von beiden Verhältniſſen eine Anſchauung. Fig. **12.** zeigt die Innenſeite des Deckels der vorſtehend unter Fig. 5. abgebildeten Schwimmſchnecke, welche in dem kleinen ſpitzen Anhängſel eine Art Riegel hat, der ſeine Befeſtigung in der Mündung weſentlich befördert. Die ſpiralen Deckel ſind zuweilen nach außen ſtark gewölbt und geben dann das Bild eines flachen, gewundenen Schneckenhauſes. Daher kann man in gewiſſem Sinne ſagen, daß Schneckengehäuſe mit gewundenem Deckel aus zwei, in der Mündung des einen zuſammengefügten, Gehäuſen beſtehen. Es liegt auf der Hand, daß hierin eine Analogie zu der abgebildeten Ochſenherzmuſchel liegt, deren beide Schalen an dem Wirbel etwas gewunden ſind. Dadurch wird alſo, in den Verhältniſſen des Gehäuſes wenigſtens, eine Annäherung zwiſchen den ſo ſehr verſchieden organiſirten Schnecken- und Muſchel-Weichthieren bewerkſtelligt.







Ehe wir, zu den immer höheren Entwicklungsſtufen der gewundenen Schneckengehäuſe übergehend, einige der prächtigen Seeconchylien als Belege anführen, müſſen wir das in der Natur an vielen Orten, aber nirgends klarer als hier, dargelegte Geſetz der allmähligen ſchrittweiſen Ausprägung einer Form beſprechen. Wir zweifeln nicht, daß es unſeren Leſern ein Genuß ſein wird, dieſes Geſetz an einer Stelle des großen Reiches der Lebensformen Schritt für Schritt zu verfolgen. Von den großen, bald rothbraunen, bald faſt ganz ſchwarzen, nackten Wegſchnecken gilt es, was wir in unſerem erſten Artikel ſagten, daß es manche Schnecken im Gehäuſebau nicht weiter bringen, als zum Aufhäufen einigen Baumaterials. Dieſe Schnecken haben nämlich unter der Haut des ſchildförmig verkümmerten Mantels, der vorn auf dem Rücken des Thieres hinter dem Kopf liegt, ein Häufchen Kalkkörner. Der nächſte Schritt findet ſich bei der grauen nackten Gartenſchnecke, Limax hortensis, und ihren Gattungsverwandten, die an derſelben Stelle ein Kalkſchildchen hat (Fig. **13.**), das dem Fingernagel eines kleinen Kindes nicht unähnlich iſt. Den nächſten Schritt bildet dann ein wahrhaft wunderbares Thier, welches zuerſt in Algier und dann auch in Portugal gefunden worden iſt. Dieſe Schnecke, Cryptella, wird mit einem wickenkorngroßen Gehäuschen geboren, welches groß genug iſt, um dem Thierchen als Wohnung zu dienen. Im Alter jedoch iſt das Thier — eine Nacktſchnecke. Dies geht ſo zu. Das neugeborne Thier baut ſein Gehäuſe nicht nach dem urſprünglichen Plane fort, ſondern fügt an ſeiner Mündung eine rohe, zuletzt fingernagelgroße Kalkplatte an. Dieſe ſteckt zuletzt hinten unter dem Mantel des Thieres, und aus einem Schlitze deſſelben guckt davon blos der mit zur Welt gebrachte, gehäuſeförmige Anfang hervor. Fig. **14.** zeigt das Thier mit ſeinem ſonderbaren Bauverſuche. Hier möchte man fragen, ob dieſes wunderbare Thier in ſeiner Entwickelung vom Auskriechen aus dem Ei an bis zu ſeiner Vollendung einen Fortſchritt oder einen Rückſchritt macht. Vorher müßte man über die Frage klar ſein, ob die Nacktſchnecken als höher oder niederer organiſirt zu betrachten ſeien.



Wenden wir uns nach Südfrankreich und einigen anderen ſüdeuropäiſchen Ländern, ſo finden wir wiederum einen ferneren Schritt zur Erreichung eines äußerlichen Gehäuſes. Die zwei Zoll lange Teſtacelle (Fig. 15.) iſt zwar eine Nacktſchnecke, denn ſie hat kein bergendes Gehäuſe; ſie trägt aber auf ihrer Schwanzſpitze, als treues Glied in

der Entwicklungskette des Gehäuses, ein hohles Schälchen, dessen Spitze etwas gewunden ist. Es kann dasselbe dem Thiere nicht von Nutzen sein, sondern ist eben nur ein nothwendiges Glied in der Kette der Bestrebungen, den Schneckenthieren ein Gehäuse anzubilden; obgleich schon einige von den Körpertheilen, welche bei der Gehäuseschnecke immer im Gehäuse bleiben, bereits in der Höhlung des Schälchens liegen.

Einige weitere Schritte, die auch nur wenig von der Testacelle abweichen, müßten wir außer Europa aufsuchen. Bleiben wir auf unserm Welttheile, so begegnen wir den muntern Glasschnecken, Vitrina, die überall in feuchten Gebüschen auf und unter dem faulenden Laube leben. Diese haben ein überaus zartes, glashell durchsichtiges, fast wasserklar farbloses Gehäuschen von kaum zwei Umgängen, welches kaum hinreicht, das Thier aufzunehmen. Bei den seltenen Helicophanten, Helicophanta, die daher noch vor den Glasschnecken kommen, ist es dazu viel zu klein, obgleich es ein vollkommenes Gewinde hat. Fig. **16.** zeigt die Glasschnecke und daneben noch ihr leeres Gehäuse, Fig. **17.** beides von der Helicophante.

Aehnliche Entwickelungsreihen finden sich auch unter den Seeschnecken, und dadurch wird wiederholt die Erscheinung bewahrheitet, daß die Gestalten der organischen Welt nicht plötzlich und unvermittelt in das Dasein springen, sondern als verwandtschaftlich verknüpfte Glieder einer oft langen Entwickelungsreihe auftreten, wodurch das scheinbare Formenchaos sich in harmonische Mannigfaltigkeit verwandelt.

Kleinere Mittheilungen.



Die Steine am Raine.

Dort liegen am kahlen Raine,
Von Rosen-Dornen umhegt,
Drei große graue Steine,
Als wären sie hingelegt.

Es ragen aus ihren Fugen
Verdorrte Kräuter hervor,
Und bleiche schwankende Halme
Bau'n drüber ein Bogenthor.

„Was ist es denn mit den Steinen?
Die liegen ja überall!
Man könnte wohl drauf sich setzen
Beim Liede der Nachtigall!“

Wohl sehen sie jetzt gar traurig,
Und ihre Füße deckt Schnee,
Und keine Vöglein singen
Darüber in lustiger Höh'.

Doch, Freund, die grämlichen Steine
Sind gar ein gastliches Haus,
Draus, wenn der Lenz wird kommen,
Strömt Leben in Fülle heraus.

Das liegt jetzt hoffnungsgeduldig
In seliger Winterruh;
Das decken die schweren Steine
Als leichte Bettlein zu.

Da geht es geschäftig und lustig
Da unten wiederum her;
Für die Macht der Frühlingskeime
Sind die Steine nimmer zu schwer.

Dann kommen die Vöglein wieder
Und bessern am alten Nest,
Das jetzt im offenen Winkel
Der Steine der Wind durchbläs't.

„Das Alles bergen am Raine,
Von Rosendornen umhegt,
Drei große graue Steine,
Ja! wie dazu hingelegt.“

Dann wandern Ameisen geschäftig
Zu Tausenden ein und aus,
Die unter den Steinen jetzt schlafen
In ihrem künstlichen Haus.

Dann schlüpft die züngelnde Natter
Zur Jagd nach Mäusen hervor;
Und goldige Käfer enteilen
In's Feld im munteren Chor.

Dann zieht die Schnecke mühselig
Ihr Häuschen wieder ans Licht,
Und bessert als rüstiger Maurer,
Was dabei am Häuschen zerbricht.

Und Tausend durstige Wurzeln,
Von der Last der Steine gedrückt,
Sie schlürfen die kühlen Tropfen,
Vom schmelzenden Schnee geschickt.

E. R.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 5. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. Januar 1852.

Die Werke des Menschen und die Werke der Natur.

Von Otto Ule.

Man hat wohl oft von der riesigen Größe menschlicher Werke gesprochen, von den mächtigen Umwandlungen, die das Menschengeschlecht seit seinem Beginn auf der Erde hervorgebracht. Wenn man seine Pyramiden, seine Riesenstädte anschaute, da mochte wohl selbst der Gedanke kommen: Wo wird der Mensch einmal sein Baumaterial hernehmen, wenn er so fortfährt, ganze Berge und Wälder in seine Städte zu tragen? Aber man sah immer nur das Einzelne, nicht das Ganze. Ein Adler mag uns groß erscheinen, gegen den Kondor der Anden wird er ein Zwerg. Das Kind nennt den Regenwurm eine furchtbare Schlange, weil es für das Große noch kein Maaß hat. So staunen wir die Werke des Menschen an, weil wir die der Natur nicht sehen. An der größten Pyramide, dem Wunderwerke des Menschen, mögen wohl 63,000 Menschen 20 Jahre lang gearbeitet haben; aber ihr ganzer Inhalt beträgt noch nicht den millionsten Theil einer Kubikmeile. Alles, was die Kräfte des Menschen mit seinen kunstvollen Maschinen seit 6000 Jahren von der Stelle bewegt haben mögen, beträgt noch nicht 1 Kubikmeile.

Sehen wir jetzt, was die rohen Kräfte der Natur bewegten und bauten. Zwei Lavaströme, die dem Skeptaar-Jökul auf Island im J. 1783 entflossen, haben bei einer Länge von 20 und einer Breite von 3 Meilen an einzelnen Stellen eine Mächtigkeit von 600 Fuß. Ihr Inhalt übertrifft also 6 Mal die Größe des Montblank und umfaßt mindestens $^3/_4$ Kubikmeile, kommt also fast der ganzen 6000jährigen Arbeit des Menschen gleich. Die Meeresfluth führt in je 6 Stunden gegen 200 Kubikmeilen Wasser aus einem Erdviertel in das andere. Der Rhein führt bei Emmerich stündlich 265 Millionen Kubikfuß Wasser, der Nil bei Syout stündlich bei niederem Wasserstande 80, bei hohem 640 Millionen Kubikfuß, der Ganges bei Sicligulli 1620 Mill. Kubikfuß Wasser dem Meere zu. Die Wassermassen, die jährlich diese Flüsse durch ihr Bett wälzen, betragen beim Rhein $^1/_6$, beim Nil $^2/_5$, beim Ganges über 1 Kubikmeile. So bewegt

in einziger Fluß in einem Jahre größere Massen, als das ganze Menschengeschlecht seit seinem Ursprunge. In allen Flüssen befindet sich Schlamm. Im Rhein beträgt er [illegible], im Nil [illegible], im Ganges [illegible] der Wassermasse. Die Schlamm- und Erdschichten, die diese Flüsse jährlich an ihren Mündungen ablagern, würden also beim Rhein $^1/_{11}$ □Meile, beim Nil 73, beim Ganges 250 □Meilen 1 Fuß hoch bedecken. In einem Jahrhundert trägt der Ganges mehr Erdmassen zusammen, als der Mensch bisher in allen seinen Bauwerken.

Sehen wir nun zu, wie die Thier- und Pflanzenwelt baut. Mitten aus dem Meere, kaum von seinen durchsichtigen Wogen bedeckt, erhebt sich ein grüner Rasenteppich, aus den uns an zierlichen Sträuchern buntprangende Blumen entgegen schimmern, umspielt von zahllosen kleinen Fischen, die an Farbenpracht mit ihnen zu wetteifern scheinen. Ein Ruderschlag, und der lachende Zaubergarten ist verschwunden, die strahlenden Blumen sind verwandelt in die rauhen Zacken eines drohenden Korallenriffs. Wir haben Korallenthiere in ihrer Bauarbeit gestört. Der Leser erblickt in der beistehenden Abbildung eine Insel, die



von ihnen aufgebaut wurde, eine jener vielen Tausende, welche besonders die Südsee erfüllen. Bald haben diese Koralleninseln kaum eine halbe Stunde im Umfange, bald Durchmesser von 30—80 Meilen. Bisweilen liegen sie ganz vereinzelt mitten im weiten Ocean, häufiger aber bilden sie dicht gedrängte Gruppen, die sich oft in langen Reihen viele hundert Meilen weit durch den Ocean erstrecken. Das Innere dieser Inseln erfüllt gewöhnlich eine Lagune, die durch Kanäle mit dem Meere in Verbindung steht, und oft erheben sich aus ihrem Grunde steile Korallenriffe und Klippen. Bis in jähe Tiefen oft von mehr als 2000 Fuß bestehen diese Inseln aus abgestorbenen Korallen, während an ihren Rändern noch lebende Thiere fortbauen. Auch an vielen Küsten ziehen sich Riffe hin, in denen die kleinen Korallenthiere mächtige Schutzmauern gegen die brandenden Wogen aufbauten. Oft geht der Bau mit außerordentlicher Schnelligkeit vor sich. Ein künstlicher Kanal wurde auf Keeling in 10 Jahren durch die Korallen unschiffbar, und auf den Malediven müssen die Bewohner fortwährend die Korallenstämme zerstören, damit die Schifffahrt nicht gehemmt werde. Im persischen Meerbusen, erzählt Darwin, wurde die Kupferbekleidung eines Schiffes nach Verlauf von 20 Monaten durch eine Korallenlage von nicht weniger als 2 Fuß Dicke bedeckt. Mag auch im Allgemeinen die Thätigkeit dieser Thiere eine trägere sein, mögen ihre Bauten auch Millionen von Jahren erfordert haben, wie können Zeiten den schrecken, der seit dem Absterben der Steinkohlenvegetation 8 Millionen Jahre zählt? Er sieht diese Thiere schon bauen, ehe der Mensch auf Erden athmete, sieht sie in den Meeren, die einst den Boden Europas bedeckten, die Kalkgebirge Englands, Frankreichs, Italiens aus ihren Leichen aufführen. Wie wenige ahnen in stolzen Schlössern und Palästen, daß ihr Baumaterial das Werk so geringer, scheinbar ganz ohnmächtiger Geschöpfe war!

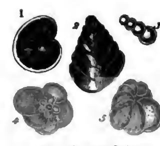
Was sind es doch für gewaltige Thiere, die so thätig schaffen? Die Abbildung zeigt dem Leser eines derselben, die Madrepora abrotanoides, A. in natürlicher Größe, B. vergrößert. Er sieht auf einem gemeinsamen Stocke eine Menge kleiner becherförmiger, oft sternförmig eingeschnittener Höhlen oder Zellen, aus denen im Wasser der lebende Polyp, wie man das Korallenthier gewöhnlich nennt, seine Fangarme hervorstreckt. Jede dieser Zellen enthält ein Thier, oft nur von mikroskopischer Sichtbarkeit; alle aber stehen, wie sie in der Knospenbildung oder Theilung des Mutterthieres ihren gemeinsamen Ursprung hatten, mit einander in Verbindung, selbst durch ihren Darmkanal, so daß die Beute des Einen bei der Ernährung allen Andern zu Gute kommt. Wird diese Verbindung aber unterbrochen, so hört auch die Bewegung des Nahrungssaftes allmählig auf, die Kanäle werden verstopft, und die Koralle ist todt. So grenzt hier Leben und Tod aneinander. Ein junges Geschlecht baut sein Haus auf den Kirchhof seiner Eltern. Die Wogen zertrümmern einen Theil des Gebäudes und verwandeln ihn in Staub, aber die Jugend arbeitet rastlos vorwärts und spottet der Wogen, deren rohe Gewalt nichts gegen die in ihnen wohnende Lebenskraft vermag.



Madrepora abrotanoides.

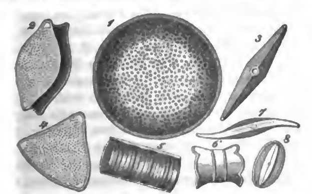
Aber noch andere Thiere bauten mit ihren Leibern an unserer Erdrinde, kleine Schaalthiere, die meist nur mit bewaffnetem Auge, oft sogar nur bei sehr starker Vergrößerung erkannt werden können. Es sind die Foraminiferen oder Polythalamien, deren einige, aus einem Stückchen Kreide genommen, die Abbildung in 300facher Vergrö-

ßerung zeigt. Sie sind nicht größer als $\frac{1}{12}$ Linie, oft kaum $\frac{1}{100}$ Linie und in einem Kubikzoll Kreide oft zu mehr als einer Million beisammen, und dennoch bilden sie eine der verbreitesten Formationen der Erde, hier als Lagen von unberechenbarer Stärke bereits unter anderen Schichten begraben, dort als Berge und Felsen emporragend. Auch der Grobkalk, der das große Pariser Becken erfüllt, ist voll von Ueberresten solcher kleinen Geschöpfe, die ihre Leichen zum Bau von Paris hergeben mußten. Der Meeressand enthält oft nichts anderes, als diese kleinen Kalkschälchen, deren fast 4 Millionen in 1 Unze Sand von den Antillen gefunden wurden. Ein großer Theil der Pyrenäen wurde durch riesige Foraminiferen, die oft mehrere Linien großen Nummuliten, gebildet, und das stolzeste Menschenwerk, die größte der ägyptischen Pyramiden ward aus solchem Nummulitengestein erbaut, dessen plattrunde Körnchen die Alten für vertrocknete Erbsen ansahen, von denen die Arbeiter an diesem Baue sich nährten.



Foraminiferen der Kreide: 1. Planulina turgida. 2. Textularia aciculata. 3. T. globulosa. 4. Rotalia globulosa. 5. R. perforata.

Nicht Thiere allein, auch Pflanzen arbeiteten mit an der Gestaltung unseres Erdbodens. Ich erinnere nur an den Torf, der einen so großen Theil Europas bedeckt und nichts ist als das Erzeugniß zahlloser kleiner Pflanzen, deren halbzerstörte Gewebe in das Wasser sinken und zur Grundlage neuer Pflanzengeschlechter dienen. Ich erinnere an die unerschöpflichen Braun- und Steinkohlenlager, die auch nur das Produkt einer älteren vieltausendjährigen Vertorfung sind. Wenige aber kennen wohl die Werke der kleinsten organischen Wesen, über deren Pflanzen- oder Thiernatur man noch nicht einig ist, der kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nur das Mikroskop entdeckt sie dem Auge, und nur eine 300fache Vergrößerung zeigt ihre mannigfachen Gestalten so deutlich, wie der Leser sie in der Abbildung erblickt. Sie leben im Meere und in den Flüssen, im Polareis und unter den Tropen und in den heißen Quellen Karlsbads.



Diatomeen aus Schlamm: 1. Coscinodiscus radiatus. 2. Zygoceros Rhombus. 3. Navicula viridis. 4. Triceratium striolatum. 5. Melosira sulcata. 6. Odontella turgida. 7. Ceratoneis. 8. Cocconeis striata.

Was wir für Stein und Erde halten, ist oft nichts als das Werk dieser Pflanzen. Der Boden von Berlin besteht bald 5, bald 100 Fuß tief aus solchen Kieselschalen, und die Lüneburger Haide trägt eine Schicht von 10—40 Fuß dieser Pflänzchen, die zum Theil noch lebend den Bau der Vorzeit fortzusetzen scheinen. Sie bilden den Polirschiefer, den Tripel, das Bergmehl; selbst die eßbare Erde, die wir in manchen Ländern finden, und die unter dem Namen Ampo auf den Bergen Java's oft in einer Höhe von 4000 Fuß vorkommt, besteht fast nur aus solchen organischen Ueberresten. Sie bilden im Verein mit Foraminiferen große Massen von Kreidemergeln oder Felsen von vielen 100 Fuß Höhe, und die harten Feuersteinknollen, welche die Kreideberge umschließen, sind aus ihren und der Seeschwämme Ueberresten zusammengesetzt. Vulkane speien die im Schooße der Erde begrabenen Kieselschalen aus ihren Kratern, bald zu festen Gesteinen zusammengeschmolzen, bald als Asche, die Stunden weit die Luft verfinsternd von dem Winde in die Ferne getragen wird. So mächtige Bauten und so kleine Wesen! 41,000 Millionen Individuen haben in 1 Kubikzoll, 70 Billionen in 1 Kubikfuß Platz. Aber so ungeheuer ist ihre Lebenskraft, daß ein einziges Individuum in 24 Stunden sich auf 16 Millionen vermehren, in 2 Tagen einen Kubikfuß Kieselerde bilden kann. Im Schlamm des Hafens von Wismar bilden sich so ungeheure Mengen solcher Pflänzchen, daß sie im Jahrhundert auf eine fußhohe Schicht von mehr als 40000 □Fuß angeschlagen werden können. Was sind gegen die Bauten dieser winzigen, Jahrtausende lang dem menschlichen Auge entgangenen Wesen die Riesenbauten des Menschen? Und doch müssen diese Wesen das Baumaterial, Kieselerde und Kalk, erst aus dem Wasser durch die Nahrung auffaugen und bereiten, während der Mensch es fertig findet und nur zusammenschleppt.

Nicht der Stoff, nicht die Masse und das Gewicht bestimmen den Arbeitswerth in dem großen Haushalt der Natur, sondern die wirkenden Kräfte. Nicht das Große, das geschaffen wird, verdient Bewunderung, sondern das Kleine, das Großes schafft. Wenn wir heut nicht mehr Pyramiden bauen, so führen wir doch Brücken über Meeresarme, bahnen Wege durch Felsen, ziehen Telegraphendrähte unter Meeren fort. Wenn heut nicht mehr Hunderttausende schwere Steine zusammenschleppen zu einem Baue, den die Laune ihres Tyrannen befahl, so trägt doch jeder Einzelne noch seinen Stein zu dem unsichtbaren Tempel, den der Geist der Menschheit über der Erde aufführt.

Die Ehe der Blumen.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Die ganze Welt ist auf die Ehe begründet. Sie ist überall da, wo zwei Gegenstände auf einander wirken und ein Drittes erzeugen. Die Weltkörper besitzen ihre Ehe; denn gegenseitig ziehen sie sich an und stoßen einander ab, halten sich somit gegenseitig im Weltenraume fest und erzeugen einander Bewegung, Wärme und Licht. Auch der Stein hat seine Ehe. Vereinzelt und einsam ist er todt oder besser wirkungslos. Sobald sich aber ein zweiter Stoff zu ihm gesellt, der ihm verwandt ist, wird er lebendig. Durch die Verbindung des Kiesels mit dem Kali (Potasche) entsteht das Glas, ein neuer Stoff, das Kind beider, in welchem beide aufgegangen sind. Selbst scheinbar unsichtbare Stoffe, die Luftarten oder die Gase, sind der Ehe unterworfen. Davon zeugt das Wasser, die Verbindung zweier Luftarten, des Sauerstoffs und Wasserstoffs. Selbst im geheimnißvollen Wirken der Kräfte offenbart sich das Gesetz der Ehe. Das lehrt die Ausgleichung electrischer Gegensätze im elektrischen Funken. Also überall Ehe, wo innere Verwandtschaft! Der Naturforscher allein, eingeweiht in die Tiefen der Wahlverwandtschaften der Stoffe und Kräfte, weiß, was diese unendliche Liebe sagen will. Schon der Dichter Goethe suchte diesen Gedanken aus dem Gebiete des anorganischen und physikalischen Lebens auf das ethische Gebiet des Menschen überzutragen.

Auch die Pflanze hat ihre Ehe, und mit ihr wollen wir uns hier beschäftigen. Sie wird natürlich eine um so höhere sein, je höher das Leben der Pflanze über dem physikalischen und anorganischen Leben steht. In jenen untergeordneten Lebenserscheinungen ist das Leben an eine durch und durch starre oder gleichartige Materie gebunden. Die Pflanze dagegen besitzt bereits ihre besonderen Werkzeuge (Organe), in denen das Leben thätig ist. Daher auch der Ausdruck „organisches" Leben bei Pflanze und Thier, im Gegensatze zu dem „anorganischen" (also organlosen) Leben in der starren Materie des Steines.

Wenn nun aber das Leben der Pflanze in bestimmten Werkzeugen thätig, und die Ehe ein wesentlicher Theil des Lebens ist, dann muß auch die Ehe der Pflanzen durch bestimmte Werkzeuge zu Stande kommen, während im anorganischen Gebiete der ganze Stoff diese Ehe eingeht. Das Erstere ist auch bei der Pflanze der Fall, und die Werkzeuge der Pflanzenehe finden sich in den Blumen. Die Blume ist das bräutliche Haus, welches die Natur zur Fortpflanzung ihrer Pflanzenwesen erschuf; denn in der Blume erzeugen sich die Früchte.

Man würde indeß eine sehr unrichtige Vorstellung von dem Wesen des Pflanzenreichs bekommen, wenn man ohne Weiteres bei jeder Pflanze eine Blume voraussetzen wollte. Das ist nicht der Fall. Im Gegentheile finden sich im Gewächsreiche zwei große Abtheilungen von Pflanzen, die sich hinsichtlich des Fortpflanzungsheerdes sehr unähnlich sind. Die Pflanzen der einen Abtheilung besitzen wirkliche Blumen in dem gewöhnlichen Begriffe des Lebens. Der große schwedische Naturforscher Linné nannte sie die sichtbar blühenden (sichtbar-ehigen) Gewächse oder mit Griechischem Namen die Phanerogamen. Die Pflanzen der anderen Abtheilung dagegen weichen von diesen Phanerogamen in ihrer Fortpflanzungsweise so bedeutend ab, daß man ihre Fortpflanzungswerkzeuge eigentlich gar nicht Blüthen nennen kann, wenn man unter einer Blüthe dieselben Werkzeuge der Phanerogamen versteht. Deshalb nannte sie auch Linné die verborgen-ehigen Gewächse oder die Kryptogamen. Diese letzteren lassen wir deshalb hier ganz aus dem Auge und wenden uns nur zu den Phanerogamen.

Der sinnige Leser wird sich nun schon von vorn herein sagen können, wie viel wesentliche Theile eine Blume enthalten müsse. Es können dies nur zwei sein, weil zu jeder Ehe nur zwei verschiedene Wesen gehören. Diese beiden auf einander wirkenden Wesen hat der Mensch die Geschlechter genannt. Darum finden sich auch in den Blumen zwei Geschlechter: das männliche und weibliche. Die übrigen Theile der Blume, der Kelch und die Blumenkrone, sind dabei, wie schon gesagt, nur das bräutliche Haus, in welchem die Pflanze ihre Flitterwochen feiert.

Das männliche Geschlecht oder das Staubgefäß ist das einfachste Werkzeug. Es besteht nur aus einem einfachen Stielchen, dem Staubfaden (1), und dem Staubbeutel oder der Anthere (2). Das Stielchen ist nur der Träger des Beutelchens, und dieses allein ist das wesentliche Werkzeug. In ihm befindet sich der befruchtende Blüthenstaub oder der Pollen. Derselbe besteht aus einer Menge von Körnchen, den Pollenkörnchen. Jedes Pollenkorn ist ein häutiges Bläschen (eine Zelle), welches in den meisten Fällen aus zwei Häutchen besteht. In dieser Zelle ruht der befruchtende Stoff in Gestalt einer zähen, mit Körnchen angefüllten Flüssigkeit. Das ist die sogenannte Fovilla. So wunderbar mannigfaltig der Bau des männlichen Geschlechts je nach der Art und Familie der Pflanze, so staunenswerth ist auch die Menge, in welcher der Pollen im Staubbeutel auftritt. Die Natur geizt nirgends. Ueberall einfach und schlicht gibt sie stets mit voller Hand. So finden sich z. B. in einem einzigen Staubbeutel von Mirabilis longiflorae, der Jalapenblume unsrer Gärten, 321 Pollenkörner, in jenem von Hibiscus Trionum, einer malvenartigen Pflanze, 4863, in dem von Orchis Morio, einem Knabenkraute, 120,000. Daher die Blumenstaubwolken zur Zeit des blüthenreichen Frühlings in den Weidenbäumen, über den Roggenfeldern, in den Nadelwäldern u. s. w. Daher aber auch der sogenannte Schwe-

befruchten, wenn der Pollen von den Winden oft zu sehr entfernten Orten hinweg getragen und durch den Regen wieder nieder geschlagen wurde. Eine wunderbare Eigenthümlichkeit dieses Pollens ist, daß er selbst nach längerer Zeit noch befruchtungsfähig ist. Bei Hibiscus Trionum hält er sich drei Tage, beim Lack 14 Tage. In Petersburg befruchtete man eine Fächerpalme (Chamaerops humilis) mit Pollen, den man von Karlsruhe dahin gesendet hatte. Ja, der Pollen der Dattelpalme hält sich wie jener vom Hanf, vom Mais, von der Camellie u. a. über 1 Jahr. Nach Michaux soll er sogar noch nach 18 Jahren befruchtend gewirkt haben.

Viel verwickelter ist der Bau des weiblichen Geschlechts. Dasselbe ist durchschnittlich ein fleischiges Säulchen, welches auf dem Boden des Kelches oder auf dem Blumenstiele unmittelbar steht (4). Es ist die unmittelbare Verlängerung des Blumenstieles, während die Staubgefäße nur seitlich aus ihr hervorgewachsen sind. Die Spitze dieses Säulchens ist die Narbe (5), der erste wesentliche Theil, welcher die Pollenkörner aufzunehmen hat. Sie wird von einem Säulchen, dem Stempel oder dem Griffel (6), getragen, wodurch sie mit dem Fruchtknoten (7), dem dritten Theile des weiblichen Geschlechts, in Verbindung steht. Der Fruchtknoten ist der Anfang der künftigen Pflanzenfrucht. So sind Äpfel, Birne, Kirsche, Pflaume, Erdbeere, Getreidefrüchte, Nüsse, Gurken, Kürbis, Erbsenschote, Kümmel u. s. w. nur Fruchtknoten, die sich zur reifen Frucht erweiterten. In diesen Fruchtknoten liegen die wichtigsten Werkzeuge der Fortpflanzung: Die Eier. Darum ist der Fruchtknoten im vollen Sinne des Wortes der Eierstock der Pflanze. Die Eier befinden sich — man erinnere sich nur an die Samen des Mohnes, der Gurke, der Erbse u. s. w. — an einer fleischigen oder pergamentartigen Haut (dem Mutterkuchen oder der Placenta) innerhalb von Fächern aufgehängt. Ueber die Eier selbst werde ich später sprechen. Hier nur noch die Bemerkung, daß das Geschlecht der Pflanze in manchen Fällen verändert werden kann. So findet sich jetzt auf dem Brocken eine Weidenart (Salix bicolor Ehrh.) mit weiblichen Blüthen, welche vor 50 Jahren nur männliche hervorbrachte. Dasselbe ist auch bei der Wallnuß, dem schwarzen Maulbeerbaum u. a. beobachtet worden, nicht aber der Grund dieses wunderbaren Umtausches. Feuchtigkeit und Alter der Pflanzen scheinen hierbei betheiligt zu sein.



Eine Blume von Fuchsia fulgens. 4. Der Blumenstiel. 5. Die weibliche Narbe, welche von dem Griffel (6) getragen wird, der die unmittelbare Verlängerung des Fruchtknotens (7) ist. 1. Die Staubfäden. 2. Die Staubbeutel. a. Der Kelch. b. Die Blumenkrone.

Somit kennen wir die wesentlichen Werkzeuge der Blumenehe und damit auch der Blume, die beiden Geschlechter, Mann und Weib der Blume. In den meisten Fällen wohnen sie beide unter Einem Dache, in einer und derselben Blume (Zwitterblume). Dann führen sie eine recht gemüthlich bürgerliche Ehe, wo Mann und Weib gleiche Berechtigung im Hause haben. Ein andres Mal treiben sie's aber auch wieder wie der Türke in seinem Harem. Dann wohnen zwar Mann und Weib in Einem Hause, auf Einer Pflanze, allein getrennt von einander, jedoch unter eignem Dache, in eigner Blume. Das beweisen der Mais, die Rohrkolben, die Brennnessel, die Wolfsmilch, Kiefern, Fichten u. a. Man hat diese Pflanzen einhäusige genannt. Endlich besitzt auch wohl jedes der beiden Geschlechter sein eignes Haus. Solche Pflanzen nannte Linné die zweihäusigen. Vielleicht findet Jemand darin auch die fürstliche Würde vertreten. Dann begrüße er ehrfurchtsvoll Weide und Pappel, Hanf und Hopfen, Wachholder, Spinat u. dgl. — Damit ist jedoch die eheliche Welt der Blumen noch nicht erschöpfend erkannt. Die Natur hat der Blumenwelt wirklich volle Freiheit gegeben, sich nach Belieben zu verbinden; nur mit der Bestimmung, daß auch jede Blume gesetzmäßig an ihre Wahl gebunden ist. So gibt es Blumen mit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 — 19, 20 — 100, 100 und mehreren Männern, auf welche wieder je 1 — 7 Frauen kommen. Die Frauen der Blumenwelt haben demnach bei der Ueberzahl der Männer im Ganzen mehr Aussicht auf Verheirathung, als es hier zu Lande in der Menschenwelt der Fall ist. Man sollte überhaupt fast glauben, daß der Mensch schon lange vor Linné, welcher diese ehelichen Verhältnisse der Blumenwelt erst im 18. Jahrhunderte an's Licht brachte, in den Blumen gelesen habe. Im Ganzen hat die Natur bei diesen Verhältnissen dafür gesorgt, daß die Frauen gleichmäßig gebaute Gatten besitzen, allein nicht selten ereignet sich's doch auch, daß eine Ungleichheit zwischen ihnen besteht. So gibt es Blumen, in denen gleichzeitig zwei große und zwei kleine Männer wohnen, wie bei dem Ysop, der Pfeffermünze, der weißen Taubnessel, dem Thymian, dem Löwenmaul, dem Fingerhut u. s. w. Es erscheinen wohl auch vier große und zwei kleine, wie bei Raps, Rübsen, Rettig, Kresse, Lack, Kohl u. a. — In anderen Fällen besitzt nicht einmal jedes Männchen seine volle Selbständigkeit. Bald sind sie mit einander in ein Bündel verwachsen, weshalb sie auch Linné die einbrüdrigen nannte. Das trifft zu beim Geranium, dem Storchschnabel, den Pelargonien und allen Malven. Bald stehen sie wieder in zwei Bündeln um die Weibchen herum, darum zweibrüdrige genannt, z. B. bei allen Schmetterlingsblumen, wohin Erbsen, Wicken, Klee, Acacie u. a. gehören. Endlich theilen sie sich in noch mehr Gruppen, darum vielbrüdrige, wie beim Johanniskraute (Hypericum). Zuletzt kommt es gar vor, daß Männchen und Weibchen

ganz zusammen wachsen, als ob sie Ein Herz und Eine Seele werden wollten. Dies ist bei allen Knabenkräutern, den Orchideen, der Fall. Die Blumenwelt hat sich in der That nicht über Einförmigkeit zu beklagen.

Diese, von Linné 1735 zuerst aufgehellten, Geschlechtsverhältnisse der Blumenwelt sind der Anstoß für eine völlig neue Zeit geworden. Auf diese wunderbar gesetzmäßigen Verhältnisse gründete jener große schwedische Naturforscher sein berühmtes Geschlechtssystem der Pflanzen in einer so bewunderuswerth einfachen, klaren, vollkommnen Weise, daß seine Nachfolger nur sehr wenig zu verbessern hatten. Es war seit Jahrhunderten, ja seit Beginn des ganzen Menschengeschlechts das erste und vollkommne, logisch durchgeführte System, welches sämmtliche bekannte Gewächse der Welt (damals 6000! während die jetzige Zeit beinahe 200,000 kennt!) vollständig in Reih' und Glied, damit zu einer Einheit und leichten Uebersicht brachte. Mehr bedurfte es damals nicht, um mit der gegebenen Einheit plötzlich die ganze Welt der Naturforscher und Naturfreunde zu entflammen, besonders, da Linné's System so leicht zu begreifen war, daß es von jedem Kinde — wie es noch immer die Gegenwart lehrt — verstanden werden konnte. Das ist ja gerade die Kunst, etwas Kunstloses zu machen, sagte der berühmte Astronom Herschel zu einem dicken Herrn, der das Riesenfernrohr Herschel's wegen seiner außerordentlich leichten Bewegungen bewunderte, und auf ihm stehend selbst federleicht nach allen Richtungen des Himmels hin von Herschel gedreht wurde. Dieser ewig wahre Ausspruch ist die natürliche Erklärung des seltenen Beifalls, welchen Linné erntete. Vielleicht hatte auch der wunderbare Gedanke der Blumenehe, aus welchem so Manches laut zu dem Menschenherzen sprach, das Seinige wesentlich zu jenem Erfolge beigetragen. Linné's poetische Schreibart hatte nicht minder dafür gesorgt. Von Stunde an gewannen die beschreibenden Naturwissenschaften eine neue Gestalt, zum großen Theil durch Linné selbst. Ueber den ganzen Erdkreis verbreiteten sich seine Apostel, predigten das neue Evangelium der Natur oder sammelten für die eigne Forschung und die ihres Meisters. Was aber dem kleinen Theile gelten sollte, ward der gesammten Naturwissenschaft zum Segen; und was so klein, so unscheinbar, ja fast frivol im Keime begann, das ist bereits zu einem so mächtigen Baume geworden, daß die ganze jetzige civilisirte Welt unter seinem Schatten weilt, von seinen Früchten genießt. Wenn es also wahr ist, — wie es so leicht bewiesen wird, — daß unser ganzes Jahrhundert ein naturwissenschaftliches ist, dessen gesammte Industrie nur eben auf dem Boden der Naturwissenschaft wurzelt, dann verdankt die Welt diese Wohlthat vorzugsweise jenem Gedanken von der Ehe der Blumen, indem er den Anlaß gab zu so außerordentlich regem naturwissenschaftlichem Forschen. Das Große im Kleinen! So Großes hat die scheinbar so nutzlose Botanik geleistet.

Der Gedanke der Blumenehe selbst kam nicht von Linné. Schon 2000 Jahre vor ihm kannten die alten Griechen und Römer diese Erscheinung, ohne den Zusammenhang zu ahnen. Die zweihäusigen Gewächse waren es, an denen man die Entdeckung des Pflanzengeschlechts machte. Die Dattelpalme, das Brod der Araber damals und heut, trägt ihre beiden Geschlechter nur auf zwei verschiedenen Stämmen. Wenn es sich daher ereignet, daß Männchen und Weibchen in einer zu großen Entfernung von einander wachsen, dann bleibt die weibliche Blume unbefruchtet. Das wußten die Alten, aber auch, daß man diesem Uebelstande leicht dadurch abhelfen könne, wenn man von jener Pflanze, welche nie Früchte trug, den Blüthenstaub auf die fruchttragende Blüthe übertrug. Diese künstliche Befruchtung ist noch heute bei den Arabern in Anwendung und geschieht mit großer Aufmerksamkeit. Zu diesem Behufe hebt der Araber die männlichen Blüthenkolben von einem Jahre zum andern sorgsam auf, um sich den Blüthenstaub auf den Fall hin zu sichern, daß die männlichen Blüthen einmal nicht gerathen möchten. Im Jahre 1800, als Napoleon in Aegypten focht, und die Araber durch den Krieg verhindert waren, den Blumenstaub zur Befruchtung aus der Ferne zu holen, trug die Dattelpalme in ganz Unterägypten keine Früchte. Man denke jetzt, daß unser Getreide einmal unbefruchtet bleibe und keine Früchte trage, dann hat man eine Vorstellung von der Bedeutung der Blumenehe für den Menschen, der insgemein so wenig von diesem Vorgange weiß, dies Alles als sich von selbst verstehend betrachtet. Selbst ganz rohe Völkerschaften sind von dieser Wichtigkeit überzeugt. So fand der Berliner Naturforscher Meyen auf seiner Reise um die Welt auf Honolulu der Hauptstadt der Sandwichs-Inseln, zu seiner großen Ueberraschung eine Indianerin, welche sämmtliche um ihre Wohnung stehenden Pflanzen von Argemone Mexicana, einer mohnartigen Pflanze, künstlich befruchtete, indem sie jenem Naturforscher als Grund dafür angab, daß dadurch die Pflanze reichlicheren Samen trage. Dies fand hier sogar bei einer Zwitterblume statt. Aehnliche Beobachtungen waren vor Linné bereits bekannt. Allein, obgleich man hieraus so leicht das Geschlecht der Pflanzen hätte errathen können, wurde dieser Gedanke doch erst im Jahre 1694 von Camerarius in Tübingen wissenschaftlich begründet und von Linné 1735 in einer so großartigen Weise zur Reformation der ganzen Botanik angewendet. Trotz des außerordentlichen Erfolgs der Linné'schen Schriften und trotz des Anstoßes, den dieselben für sämmtliche Naturwissenschaften gaben, tauchten gleichzeitig auch Gegner des Gedankens vom Pflanzengeschlechte auf. Selbst, als in den Jahren 1761—1766 Köireuter in Karlsruhe durch eine große Reihe von Untersuchungen nachwies, wie sich

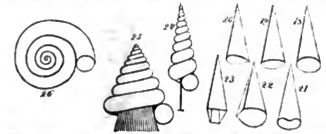
im Pflanzenreiche so gut, wie im Thierreiche, Bastarde erzeugen ließen, wodurch das Geschlecht der Pflanzen auf's Bestimmteste nachgewiesen war, traten doch noch lange nach ihm in den Jahren 1812—16 die geistreichsten Männer, wie Henschel und Schelver, auf und bewiesen mit einem großen Aufwande von Scharfsinn und Gelehrsamkeit, daß es kein Pflanzengeschlecht gebe, daß man die Narben eben so gut mit Schwefel, Kohlenpulver und Straßenstaub befruchten könne. Erst die neueste Zeit hat endlich diese Lehre zur unumstößlichen Gewißheit erhoben, wie es in dem Nachfolgenden bewiesen werden soll. So bricht sich eine einfache Wahrheit erst in Jahrhunderten ihre Bahn, demselben Menschen nun zur Wohlthat, der früher sie trotzig von der Hand wies. So zwang einst das Pfaffenthum den großen Galiläi, seine Lehre von der Bewegung der Erde zu widerrufen, und heute weiß es jedes Kind, wie recht er hatte, als er noch zur Thür hinausgehend rief: Und sie bewegt sich doch! Das ist der Triumph der Wahrheit, die keine Macht der Erde zu Boden wirft!

Die Bauart der Weichthiergehäuse.

Von Emil Roßmäßler.

Dritter Artikel.

Schon das Verhältniß der Grundfläche zur Höhe des Hohlkegels, aus dessen Spiralwindung sich das Schneckenhaus aufbaut, würde eine Mannigfaltigkeit desselben bedingen, jenachdem die Dimension der Grundfläche oder die der Höhe vorwaltete. Es treten aber noch andere bedingende Ursachen hinzu. Die wichtigste ist die Gestalt des Querdurchschnittes des Hohlkegels. Diese ist sehr oft nicht kreisrund, sondern oval oder halbmondförmig, ja selbst unregelmäßig vierseitig (trapezisch oder trapezoidal). Dadurch hört freilich der Hohlkegel auf ein Hohlkegel zu sein, und wird z. B. im letzten Falle eine Hohlpyramide. Wichtige andere Veranlassungen zu einer großen Mannigfaltigkeit der Gehäuseformen giebt die Art, wie der Hohlkegel über die gedachte Achse aufgewunden ist, ob diese ein



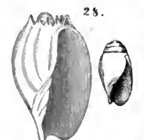
Punkt, eine Linie, oder ein Kegel ist. Folgende Figuren werden dies alles deutlich machen.

Schon die Verschiedenheit der Axen muß nothwendig z. B. scheibenförmige, kugelförmige, kreiselförmige, thurmförmige, walzenförmige Gestalten der Gehäuse bedingen. Dies wird uns mit Grund veranlassen, danach von einem Scheibenbaustyl oder einem Kugelbaustyl der Schneckengehäuse zu sprechen. Wollten wir die Baustyle unserer Baukunst auf die der Schneckengehäuse anzuwenden versuchen, so würden wir allenfalls den gothischen vertreten finden und zwar in der schönen schnirkelreichen Gattung der Stachelschnecken (Murex). Gehen wir freilich zu der kunstlosen Kegelhütte der Eskimos zurück, so wird diese von der Napfschnecke (Fig. 5.) vollkommen erreicht.

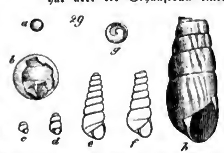
Eine bemerkenswerthe nicht selten vorkommende Erscheinung ist es, daß der Bauplan, nach welchem ein Gehäuse begonnen wurde, allmählig oder plötzlich beim Fortbau desselben verlassen und mit einem andern vertauscht wird; oder, was fast immer damit verbunden ist, wenn der Durchmesser des Hohlkegels in der Mitte oder weiter nach vorn eine andere Gestalt hat, als an der Spitze. Dies wird Veranlassung, daß die Gehäuse junger Schnekken von den ausgebauten alten von derselben Art sehr bedeutend abweichen, so daß man früher lange Zeit manche kleine Seeschnecken für besondere Arten gehalten hat, während sie doch nur die Jugendzustände anderer längst bekannter Arten sind. Dies gilt z. B. von manchen Porcellanschnecken, Cypraea, von denen die bekannte größte Art, die Tigerporcellane, C. tigris, zu Tabacksdosen verarbeitet wird. Unter den europäischen Landschnecken diene die pisaner Schnirkelschnecke (Helix pisana) als Beleg für diesen Wechsel im Bauplan. Fig. 27. stellt ein junges, scharf gekieltes, und ein ausgewachsenes ganz gerundetes Gehäuse dar.



Die äthiopische Walzenschnecke (Voluta aethiopica) und einige verwandte Arten bieten ein auffallendes Beispiel von dieser Altersverschiedenheit ihrer Gehäuse (Fig. 28.)



Den sonderbarsten Verlauf hat aber der Gehäusebau einer in ganz Südeuropa sehr verbreiteten Schnecke, der geköpften Vielfraßschnecke (Bulimus decollatus). Folgende Figurenreihe soll ihn uns veranschaulichen. Wir sehen zuerst Fig. 29 a. ein Ei dieser



Schnecke in natürlicher Größe, dessen kalkige Schaale an Festigkeit der eines kleinen Vogeleies nichts nachgiebt. Daneben (b.) ist ein vergrößertes Ei abgebildet, welches aufgebrochen ist, so daß man darin das Gehäuse der noch ungeborenen Schnecke sehen kann. Fig. c. stellt das Gehäuse einer eben aus dem Ei gekrochenen Schnecke dar; die zwei nächsten Figuren (d. e.) sind schon durch hinzu gewachsene neue Umgänge vergrößert. Von jetzt an aber beginnt die sonderbare Erscheinung, daß in demselben Verhältnisse, als unten neue Umgänge angebaut, oben an der Spitze die ersten Umgänge abgestoßen werden. Daß dies bereits an noch lange nicht ausgewachsenen Gehäusen beginnt, zeigt uns Fig. f. Die dabei nothwendig entstehende Oeffnung wird durch Ausscheidung von Kalksubstanz immer durch eine gewundene Kalkwand wieder verschlossen, deren Ansicht von oben uns Fig. g. verschafft. Ist endlich unten der Gehäusebau vollendet, so hat das ganze Gehäuse die Gestalt von Fig. h.; und von den 13 bis 14 nach und nach gebauten Umgängen, welche also ein ausgewachsenes Gehäuse haben sollte, wenn sie alle blieben, hat es selten mehr als 4 oder 5. So ist also dies Gehäuse schon eine Ruine, ehe es fertig ist; ein Trost für manchen schlechten Baumeister! Nur äußerst selten findet man unter Tausenden ein Exemplar mit allen 14 oder 15 Umgängen. Die Veranlassung zu dieser sonderbaren Erscheinung ist ohne Zweifel, daß das Thier im Verlauf des Fortbaues seines Gehäuses sich herabzieht und die obersten Umgänge leer stehen läßt, die dann wegen ihrer dünnen Wände leicht verwettern und abbrechen. Jedenfalls aber ist dann die vorhin bezeichnete Ausbesserung schon im Voraus fertig. Diese Erscheinung kommt auch bei einigen andern Land- und auch bei Seeschnecken vor.

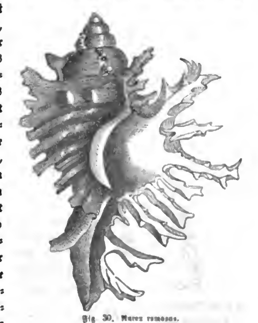
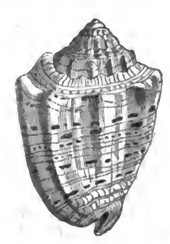


Fig. 30. Murex ramosus.

Mit dem Baustyl im innigsten Zusammenhang stehen die an dem Gebäude angebrachten Zierrathen. Hier ist es, wo die vorhin erwähnten Stachelschnecken als Repräsentanten des gothischen Styls figuriren. Fig. 30. zeigt eine solche Stacheschnecke (Murex ramous). Während die Land- und Süßwasserschnecken, außer der Farbe nur höchst selten plastische Ornamente an ihren Gehäusen anbringen, überbieten sich die Arten mancher Meeresgattungen an Mannigfaltigkeit und Eleganz der Zierrathen, als da sind: Zacken, Knäule, Stacheln, Perlen, Buckel, Zähne und dergleichen. Nicht selten stehen diese Zierrathen, die dies allerdings im Schönheitssinne oft nicht sind, mit Organen des Thieres in nothwendiger Verbindung. Namentlich sind die Kreiselschnecken, (Trochus) und einige verwandte auf's Zierlichste mit Reihen von bunten Perlen umwunden. Weit größer aber als in den Zierrathen ist die Eleganz bei sehr vielen Seeschnecken in den Farben und deren zierlicher Vertheilung. Hier zeichnen sich besonders die Kegelschecken (Conus), Harfenschnecken (Harpa) und Walzenschnecken (Voluta) aus.



Es ist oft schwer zu denken, wie der Mantelrand, der die Farben dazu ausscheidet, eingerichtet sein muß, um die zierlichen Muster fertig zu bringen. Die Notenschnecke (Voluta musica) Fig. 31 ist auf ihrer Oberfläche einem Notenblatte wirklich nicht unähnlich, und man fühlt Lust, sie abzuspielen. Wie keine andern Thiere haben viele Schnecken einen fast unbegrenzten Spielraum für die mannigfaltigsten Spielarten dieser Farbenmuster, so daß es bei manchen Arten nicht leicht ist, zwei ganz gleiche Exemplare zu finden. Diese das Auge ergötzende Mannigfaltigkeit hat denn auch den Vater Linné zu hunderterlei scherzhaften, oder sinnreich vergleichenden Benennungen Anlaß gegeben.

Kleinere Mittheilungen.

Blattläuse.

Bekanntlich suchen die Ameisen den Honig der Blattläuse auf. Dasselbe fand auch Dr. G. D. Pieper in Bernburg bei den Bienen, an denen es bis jetzt noch nicht beobachtet zu sein scheint. Derselbe bemerkte im Monat Juli 1851, daß die Bienen an den Zweigspitzen der Johannisbeersträuche, die von den Blattläusen bewohnt waren, umherflogen, und in jedem Zwischenraum der zusammengebogenen Blätter den Rüssel kürzere oder längere Zeit einsenkten, wie sie in Blumenkelchen zu thun pflegen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 6. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. Februar 1852.

Die Ehe der Blumen.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Ist die Blume in allen ihren Theilen hinreichend entwickelt, dann thut sich alsbald auch an den beiden Geschlechtern eine neue Entwicklung kund. Die weibliche Narbe bekleidet sich mit einer zuckerartigen klebrigen Flüssigkeit; die Staubgefäße dagegen zeigen eine wunderbare Fähigkeit, sich nach gewissen Richtungen hin zu bewegen. Oft geschieht dies auch bei dem weiblichen Theile, dem Stempel, so daß beide Theile fähig werden, sich gegen einander zu bewegen. Diese Zuneigung geschieht in wunderbar gesetzlicher Weise. Bei der Löffelblume (Kalmia) liegen die 10 Staubgefäße wie die Speichen eines Rades rings um den Griffel, den weiblichen Theil, herum. Jeder ist in einer Höhlung der Blumenkrone, die ihn gegen Kälte und Feuchtigkeit schützt, verborgen. Aus diesen Höhlungen richten sich die Staubfäden, jeder einzeln, empor, nähern sich der Narbe mit den aufgesprungenen Staubbeuteln, und weichen dann nach kurzer Zeit wieder von der Narbe zurück. Dasselbe thun auch die Staubgefäße, eins nach dem andern, bei den Knöterich-Arten Polygonum Tartaricum und Pensylvanicum. Eben so ist's beim Einblatt (Parnassia palustris). Bei der persischen Kaiserkrone dagegen, wo sich 6 gleichlange Männchen finden, nähert sich eins um das andere. Wenn man also die Staubgefäße mit 1, 2, 3, 4, 5, 6 bezeichnet, nähert sich zuerst 1, dann 3, später 5; zuletzt kommen 2, 4, 6 in derselben Ordnung. Bei den Steinbrech-Arten (Saxifraga) nähern sich immer je 2 auf einmal der Narbe und entfernen sich auch in dieser Regelmäßigkeit. Beim Tabak und den Kartoffeln legen sich alle 5 Staubgefäße an die Narbe. Auch bei der großblüthigen Fackeldistel (Cactus grandiflorus) sind gleichzeitig immer mehre mit der Narbe in Berührung; und erst nachdem diese sich wieder zurückgebogen haben, treten die andern Männchen heran. Bei den Lippenblumen, z. B. den Ziest-Arten (Stachys), wo immer 2 lange und 2 kurze Staubfäden vorhanden sind, beugen sich die beiden kurzen gegen die Blumenkronen nach der Befruchtung zurück. Häufig lassen

jedoch die Männchen auf sich warten. Dann beugt sich der Stempel mit der Narbe zu ihnen hin. Das geschieht z. B. bei dem Schwarzkümmel (Braut in Haaren, Nigella), dem Weidenröschen (Epilobium), dem Besenginster (Spartium) u. a. Bei dem Schwarzkümmel sind die Weibchen viel länger als die Männchen; darum auch die Nothwendigkeit, sich zu ihnen herab zu lassen. In dieser Stellung, in welcher sie ziemlich lange verharren, bilden die Weibchen in der Blume eine Art von Krone. Nur einige Tage lang beugt sich beim schmalblättrigen Weidenröschen (Epilobium angustifolium) das Weibchen zu den Männchen herab, richtet sich aber nach der Befruchtung wieder in die Höhe. Bei dem Besenginster (Spartium scoparium) stehen die Staubfäden in zwei Reihen, von denen die eine ungefähr 1/4 Zoll höher ist, als die andere. Die längeren Staubfäden kommen später zur Reife, als die kürzeren, und der Griffel steht mit seiner Narbe zwischen den ersteren. Sobald aber der Griffel lang genug geworden ist, um aus dem hohlen, ihn umschließenden Blumenblatte hervor zu treten, krümmt er sich abwärts und senkt seine Narbe zwischen die Kölbchen der untern, reifen Staubfäden. Dann wächst er in die Länge und erhält nach einigen Tagen einen gleichen Stand mit den oberen Staubfäden, welche unterdeß zu ihrer Reife gelangt sind. Bei der Collinsonia stehen die beiden Staubfäden weit von einander ab, der eine wird früher reif als der andere. Darum beugt sich der Griffel zuerst zu dem reifen herab und verläßt ihn nach 1—2 Tagen, um sich hierauf an den andern anzuschmiegen. — Wie aber nun, wo Männchen und Weibchen zusammen gewachsen sind, wie bei den Orchideen? Hier kann die Befruchtung der weiblichen Narbe von den Staubbeuteln ohne die Beihülfe eines dritten Theiles nicht vollbracht werden. Darum hat die Natur, z. B. bei dem gemeinen Vogelneste (Ophrys Nidus avis), ein kleines Blättchen geschaffen, dem sie die Rolle eines Kupplers auftrug, wie sich der Entdecker dieses wunderbaren Vorganges, der Naturforscher Wächter in Klausthal, im Jahre 1799 sehr gut ausdrückt. Sobald der reife Blumenstaub, indem sich der Staubträger an der Spitze krümmt, aus seinem Behältnisse heraus und auf jenes Blättchen fällt, berühren die Spitzen der Staubbeutel und des Blättchens einander von selbst oder durch eine äußere Veranlassung. Augenblicklich tritt aus der Spitze des Blättchens eine klebrige Saftkugel heraus, welche sich mit den Enden der Staubbeutel verbindet und, so verbunden, auf einen anderen Theil der Blume herabfällt. Das Blättchen, welches bei Ergießung des Saftes etwas niedersank, steigt nun wieder in die Höhe, damit die weibliche, mit einer klebrigen Feuchtigkeit bedeckte Narbe entblößt, und dem Blumenstaube ungehinderte Gelegenheit gegeben werde, die Befruchtung zu verrichten. Ist diese geschehen, dann beugt sich das Saftblättchen völlig nieder und verschließt die weibliche Narbe gegen alle der Befruchtung nachtheiligen Zufälle gänzlich. Bei andern Arten der Orchideen fehlt dieses Blättchen; dagegen ist die Flüssigkeit wieder vorhanden. Im Ganzen ist also bei den Knabenkräutern die Ehe erschwert, woher es kommt, daß die Vanillefrucht, die gleichfalls von einer Orchidee stammt, hier zu Lande nur durch künstliche Befruchtung erzeugt werden kann. Um dieser Schwierigkeit der Ehe willen hat die Natur einem möglichen Aussterben der Art auf andere Weise vorgebeugt. In jedem Jahre erzeugt sich bei den Orchideen neben der alten Wurzel eine neue. Wie sie heran wächst, vergeht die alte, welche der neuen zur Nahrung dient und endlich verfault. Die neue, die dann immer um ein Kleines von dem alten Wohnorte vorwärts gerückt ist, weshalb man diese Orchideen auch wandernde Pflanzen genannt hat, sendet nun im nächsten Jahre einen Blüthenstengel aus und dient dann endlich wiederum, nach dem unumstößlichen Willen der Natur, einer neu sich bildenden Tochterwurzel als Mutterbrust, die sich für das Kind ohne Zagen opfert. So liegen in der Natur fortwährend Leben und Tod neben einander; so ist der Tod immer auch wieder der Keim für ein neues Leben. — Noch viel schwieriger ist die Ehe der 1—2häusigen Gewächse, wo beide Geschlechter getrennt von einander wohnen. Schon bei der Dattelpalme sahen wir, daß dieselbe nur durch Zuthun des Menschen regelmäßig Früchte trage. Die Natur hat sich indeß hier nicht auf Menschen verlassen; sie hilft sich selbst als die beste Rathgeberin, und zwar dadurch, daß sie gerade bei denjenigen Pflanzen, deren Ehe schwieriger bewerkstelligt wird, den Blumenstaub der männlichen Blume in außerordentlicher Fülle hervorbringt. Indem derselbe federleicht von den Winden durch die Luft und oft zu sehr fernen Gegenden getragen wird, kann er leicht mit den weiblichen Blumen in Berührung gebracht werden. Diese Eigenthümlichkeit ist schon bei unsern Haselnüssen an der Menge ihrer männlichen Blüthen (den sogenannten Schäfchen oder Lämmchen der Volkssprache), an den Kätzchen der Weiden, der Pappeln, am Hanf u. s. w. wahr zu nehmen. Etwas Aehnliches geschieht bei manchen zweihäusigen Wasserpflanzen. So wächst die Vallisneria spiralis, eine Pflanze mit grasartigen Blättern im südlichen Europa, tief in den Gewässern der Gräben. Unter dem Wasser würde aber bei einer zweihäusigen Blume keine Befruchtung zu Stande kommen können, weil der Blüthenstaub erst durch das Wasser hindurch zur Narbe gelangen müßte, und bei dieser vom Wasser die klebrige Flüssigkeit abgewaschen werden würde. Auch hier hilft sich die Natur ebenso sinnreich, wie einfach. Sie gab der weiblichen Blume einen Blüthenstiel, welcher sich spiralförmig unter dem Wasser zusammen gerollt verhält. Ist nun die Zeit der Befruchtung gekommen, dann dehnt der Blumenstiel seine spiralförmigen Windungen einfach aus und steigt somit über die Wasserfläche, auf welcher die Blume sich von

den Wellen hin und her wiegen läßt. Der Blüthenstiel der männlichen Blüthe dagegen ist so kurz, daß er, ohne spiralförmige Windungen, nicht über die Wasserfläche empor kann. Das kümmert die männliche Blume nicht. Sie sendet nun ihren Blüthenstaub in Tausenden von Körnern aus der Tiefe an die Oberfläche des Wassers empor, gewiß, daß einige von ihnen doch das bräutliche Haus erreichen werden. Sie irrt sich nicht, und nach geschehener Befruchtung rollt sich der weibliche Blumenstiel wieder zusammen, um in der Tiefe den zarten Keimen des Mutterschoßes die Nahrung zu reichen, deren sie bedürfen. So groß und reich ist die Natur in ihren Mitteln! — Auch den Insecten hat man eine große Rolle bei der Blumenehe zugeschrieben, oft wohl nicht mit Unrecht. Nach den Süßigkeiten der Blume naschend, eilen diese oft so herrlichen Kinder der Thierwelt von Blume zu Blume. Es kann nicht fehlen, daß dadurch oft an ihrem Körper Etwas von der Fülle des Blumenstaubes hängen bleibt, das sich dann wieder in einer andern Blume an deren weibliche Narbe anschmiegt. Es hat sogar nicht an Naturforschern gefehlt, welche, wie Kölreuter, schwärmend behaupteten, daß das Auge der Insekten durch die Blumenfarbe angezogen werde, wodurch die Natur sie heran zu locken suche, um die mittelbaren Beförderer der Pflanzenehe aus ihnen zu schaffen. Gewiß ist, daß in der Natur auch das Kleinste ihren Zwecken dient. Sie versteht es, Jemand sich dienstbar zu machen, ohne daß er's bemerkt. Der Dienst der Natur ist so leicht!

Es ist übrigens ein wunderbares Verhältniß, welches zwischen Insekten und Blumen besteht. Die Schmetterlinge und andere Insekten verlieren zur Zeit, wo sie die Werkzeuge und den Trieb zur Begattung empfangen, das Vermögen, sich von den Pflanzenblättern zu nähren, wie es früher ihre Larven oder Raupen vermochten. Sie nähren sich jetzt nur von dem Zuckersafte der Blume, den diese auf ihren Narben, mehr aber in ihren Honiggefäßen so überreichlich absondern. Auch an diesen Ueberfluß dachte die ökonomische Natur, und wies ihn einer neuen wunderbaren Welt, den Insekten, zur Nahrung an. Wie würde es um diese stehen, wenn die Blume nicht selbst des Zuckers bedürftig wäre für ihre Narben, damit, wie später noch näher zu erörtern, der Blumenstaub auf ihnen fest halte und keime; oder wenn die Blumen diesen Zucker nicht so überreichlich am Grunde der Blumenblätter abscheiden müßten, um eben durch die Bildung des Zuckers aus Stärkemehl die chemischen Stoffe in sich umzubilden, wie sie für die Befruchtung gerade nöthig sind! Aber auch hierin liegt wieder eine neue wunderbare Gegenseitigkeit; denn fast jede Blume besitzt nun ihre eigenen Insektenarten. So bewohnt der Distelfalter gewisse Distelarten, die liebliche Zygaena filipendulae den knollentragenden Geisbart oder die Spierstaude (Spiraea filipendula), der Rohrkäfer (Donatia) unsere Rohrarten in Teichen und Sümpfen u. s. w. Hierdurch bewirkt die Natur wieder ein einheitliches Leben, voll von Gesetzmäßigkeit und dichterischer Fülle. Wie der Mensch selbst durch alle Stammesverschiedenheiten hindurch an Boden und Klima gebunden ist, so geht es bis in die kleinsten Gebiete des Thierreichs hinab. Alles hat seine Heimat, mit der sein Leben innig verbunden ist. Wenn aber die Insekten für den Zucker der Blume dieser zum unbewußten Danke das Befruchtungsgeschäft erleichtern, wer dächte hierbei nicht wohl auch an das blinde Käferchen (den Claviger) im Ameisenhaufen, welches — weil blind — von den Ameisen ernährt wird und dafür ein Honigtröpfchen wieder zum Lohne ausschwitzt! Möge man auch diesen Liebesdienst der Ameisen aus dem Interesse herleiten, was schadet das? Ist nicht auch die höchste geistige Liebe das Interesse des Einen am Andern? — Die allversorgende Natur hat indeß in den Honiggefäßen der Blume nicht allein für die arme Biene oder den Schmetterling gesorgt. Auch der Mensch selbst ist hierbei gar sehr betheiligt, wenn er sich den Ueberfluß des Blumenzuckers durch seine Sklaven, die Bienen, in Honig verwandeln und das Pflanzenwachs in ihre Stöcke zusammentragen läßt.

Die Lebenswärme.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Von Alters her war der Winter das Bild des Todes. Sein erstarrender Athem verwandelt die ganze Schöpfung in ein schweigendes Grab. Da schließen die Menschen sich enger an einander, und Feuer lodern in den Kaminen, um den verengten Kreis des Lebens in der Familie wach zu erhalten. Mächtige Sehnsucht regt sich nach dem lieblicheren Sommer, und der erste warme Sonnenstrahl lockt nicht blos Blümchen aus der Schneedecke, ruft Menschen hinaus in das erwachende Leben der Natur. Schauerlich malt die Phantasie die eisigen Regionen der Pole, eine freudenlose, todte, verkrüppelte Welt. Mit Entzücken aber schwebt unser Gedanke der Tropenwelt zu, dem Paradiese der Erde, wo Farrn und Gräser sich zu Wäldern erheben, wo Hunderte von Pflanzen in einem einzigen Baume wurzeln, aus dessen dunklem Laubgrün ihre bunten Blüthen und Früchte strahlen, wo das Leben in der Farbenpracht der Insekten und Vögel, in den Riesengestalten der Dickhäuter, in der elastischen Kraft der Raubthiere seine höchsten Triumphe feiert.

So knüpfte von jeher der Mensch das Leben an die

Wärme, und dem Alterthum war sie die schöpferische Urkraft der Welt. Ein Centralfeuer ruhte im Schooße der Erde, und die Erde selbst war ein Heerd der Götter. Vestalinnen bewachten den Römern das heilige Feuer im Tempel der Vesta, und die Deutschen zündeten ihre Johannisfeuer auf den Bergen an zur Feier der Sonnenwende.

Noch heute entlehnt die dichterische Sprache die Bilder kräftigen Lebens der Wärme. Sie spricht von einer Gluth der Liebe, von einer Wärme des Gefühls. Der Jüngling entbrennt für die Jungfrau, der Redner entflammt die Herzen der Hörer. Wo der Mensch erkaltet für das Heilige und Wahre, für Vaterland und Recht, da erlahmt die Kraft, da schwindet die That.

Innig, wie die Natur, verknüpft auch der Gedanke Wärme und Licht. Ein kaltes Licht ist wie der phosphorische Schein des Todes, ein trügerisches Gespenst. Das Licht soll zünden, soll erwärmen, der Geist soll beleben. Wenn aus dem lachenden Kindesauge der erste Lichtstrahl bricht, dann senkt er sich erwärmend in das empfängliche Mutterherz. Der Liebesblick der Allmutter aber, an deren Busen wir alle ruhen, der Mutter Natur, soll auch unsre Köpfe nicht bloß erleuchten, soll unsre Herzen erwärmen!

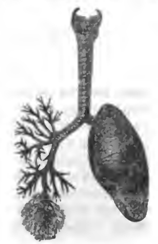
Wir sprechen von einer Herzenswärme. Wie unsere Erde unter ihrer grünen Hülle eine ewige Feuergluth birgt, so trägt der Mensch einen Heerd in sich, dessen Flammen lodern von der Geburt bis zum Tode. Die Herzenswärme ist der Urquell seines Lebens.

In jedem Körper zeigt uns die Wissenschaft schlummernde Wärme. Sie braucht nur geweckt zu werden, um ihre wohlthätigen oder verheerenden Wirkungen zu äußern. Man schlägt den Stahl an den Feuerstein, und augenblicklich entwickelt sich soviel Wärme, daß die abspringenden Stahlkörnchen erglühen. Erscheint uns dieser Vorgang auch noch dunkel, so spritzen wir etwas Wasser auf gebrannten Kalk. Bald erhitzt er sich, daß wir ihn nicht mehr in den Händen halten können. Das Wasser aber ist nicht vom Kalke, wie von einem Schwamme aufgesogen worden, es ist in eine innige Verbindung mit ihm getreten, mit ihm fest geworden. Wir nehmen ein pneumatisches Feuerzeug zur Hand. Durch einen kräftigen Stoß mit dem Kolben pressen wir die Luft in der Röhre zusammen, und der Schwamm am Kolben entzündet sich. Metalle werden glühend durch Hämmern, Glocken erwärmen sich durch langes Läuten, die stählerne Armbrust wird heiß durch wiederholtes Spannen. So erzeugt sich Wärme überall, wo Körper, seien es luftartige oder feste, durch Reibung, Druck oder Stoß verdichtet werden.

Wir erzeugen gewöhnlich unsre Wärme durch Verbrennung. Der Vorgang ist kein anderer als beim Löschen des Kalkes. Unsre meisten Brennmaterialien bestehen aus Kohlenstoff und Wasserstoff; sie nehmen den Sauerstoff der Luft in sich auf und verdichten ihn mit sich zu Kohlensäure und Wasser. Wir nennen eine solche Verbindung einen chemischen Proceß; und wir kennen deren noch andere, welche die Natur uns täglich vorführt. Wir sehen Pflanzen- und Thierstoffe faulen und genießen Produkte der Gährung in Wein, Bier und Essig. Bei der Fäulniß aber wie bei der Gährung wird Kohlensäure erzeugt, dort auf Kosten des in der Atmosphäre, hier des im Zucker vorhandenen Sauerstoffs. In beiden Processen entwickelt sich Wärme, die sich oft bis zu 30° R., ja selbst zur Entzündung von Dünger- oder Heuhaufen steigert. So können wir Fäulniß und Gährung eine langsame Verbrennung nennen, mag sie auch nicht mit Lichtentwicklung, mit Feuer verbunden sein.

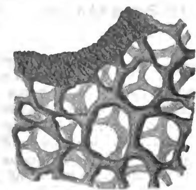
Welche chemischen Processe erzeugen das innere Feuer unsres Leibes? Allerdings gehen bei der Ernährung unsres Körpers mannigfache Verwandlungen unsrer Nahrungsmittel vor, die wir wohl mit den chemischen Processen der Gährung vergleichen möchten. Speichel und Magensaft, Galle, Bauchspeichel und Darmsaft verwandeln wie eine Hefe das Stärkemehl in Zucker und lösen Eiweiß und Fett auf. Wir sehen ferner bei der Verdauung Theile der Nahrungsmittel ausgeschieden werden und in Fäulniß übergehen. Wir sehen andere sich in Blut verwandeln, und aus diesem sich die festen Stoffe der Muskeln, des Fettes und der Knochen verdichten. Endlich aber erblicken wir einen andern Proceß im thierischen Körper, der ununterbrochen von der Geburt bis zum Tode fortgeht, und an den wir sein Leben knüpfen, die Athmung.

Wie der Fisch auf dem Grunde des Oceans, so lebt der Mensch auf dem Grunde eines Luftmeeres, das er bei Todesstrafe nicht verlassen darf. Wie aber für das Leben des Fisches nur die geringe Menge der Luft, die das Wasser umschließt, Bedeutung hat, und er in einem der Luft beraubten Wasser sterben würde, so dient den Menschen nicht das ganze Luftelement, sondern nur ein geringer Theil desselben, der Sauerstoff zum Leben. Wie das Wasser bei den eigenthümlichen Athmungswerkzeugen des Fisches nur zur Verdünnung der Luft da ist, so bewirkt der Stickstoff der Luft die Verdünnung des Leben schaffenden Sauerstoffs. Darum enthält die Luft in 100 Theilen nur 21 Theile Sauerstoff und 79 Theile Stickstoff. Jedes andere Verhältniß würde das Leben des Menschen beeinträchtigen.

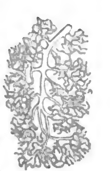


Diese Luft athmet der Mensch mit seinem Munde ein und führt sie durch seine Luftröhre, die sich baumförmig, wie die beistehende Figur zeigt, in feine Aeste oder Bronchien vertheilt, den Lungen zu. Die Lungen

selbst sind zwei schwammige elastische Säcke, die zu beiden Seiten des Herzens liegen, und deren linker Flügel schmäler und immer in 2 Lappen getheilt ist, während der rechte 3 Lappen hat. Diesen Lungen strömt das ganze Blut des Körpers durch die Lungenarterien aus der rechten Herzkammer zu, und hier kommt es mit der atmosphärischen Luft, doch nicht unmittelbar, in Berührung.



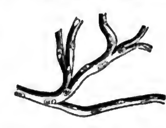
Betrachten wir den Querdurchschnitt eines Lungenflügels, wie ihn die beistehende Figur in 250facher Vergrößerung zeigt, so bemerken wir zahlreiche runde oder ovale Löcher, welche durch nicht sehr breite Lagen einer faserigen Substanz getrennt sind und nie unter einander zusammenhängen. Diese Löcher sind die Durchschnitte blasenförmiger Körper, in welche sich die letzten feinen Aestchen der durch die ganze Lunge baumförmig verzweigten Bronchien auflösen, und die man Lungenzellen nennt. Sie sind außerordentlich klein, haben bei Kindern kaum den Durchmesser von 0,035 — 0,05 Linien, erreichen bei Erwachsenen die Größe von 0,07 und bei Greisen die von 0,1 Linie.



Das Blut tritt in die Lungen durch die Lungenarterien, die sich ebenfalls in ein Gewebe zarter Röhrchen verzweigen. Einen solchen Endast der Lungenarterie, wie er sich zwischen den Lungenläppchen vertheilt, zeigt die Abbildung in 50facher Vergrößerung. Von diesen Endästen entspringen noch feinere Zweige, die zu den Lungenbläschen gehen und sich dort in ein Netz zarter Haargefäße auflösen. Dieses Netz kleidet die Wandungen der Lungenbläschen aus, und hier geht durch die zarten Häute hindurch der Austausch der Gase vor sich. Nachdem das Blut seine Kohlensäure ausgeschieden und Sauerstoff aufgenommen hat, vereinigen sich die Haargefäßnetze der Zellwandungen wieder zu gröberen Röhrchen, die ihren gemeinsamen Stamm in der Lungenvene finden, welche das Blut zur linken Herzkammer zurückführt. Jetzt erst beginnt das Blut, vom Herzschlag durch die großen Arterien getrieben, seine ernährende Mission in alle Theile des Körpers und vertheilt sich wieder in zahllose Netze feiner Haargefäße, die nach allen Seiten hin die brauchbaren Stoffe auffaugen lassen und die unverbrauchten Flüssigkeiten in neue Kanäle sammeln, damit sie durch die Venen zur rechten Herzkammer zurückgeführt werden.

Welche Umwandlung ist aber inzwischen mit dem Blute vorgegangen? Die ausgeathmete Luft unterscheidet sich von der eingeathmeten durch den größeren Gehalt an Kohlensäure und Wasserdampf und eine geringere Menge von Sauerstoff. Es sind also Kohlensäure und Wasser auf Kosten des Sauerstoffs erzeugt worden, es hat eine langsame Verbrennung stattgefunden. Man glaubte früher allgemein, daß diese Verbrennung in den Lungen vor sich gehe. Es zeigt sich aber, daß das aus den Körpertheilen durch die Venen zurückkehrende Blut, das also doch erst verbrennen sollte, weit mehr mit Kohlensäure gesättigt ist, als das arterielle, also schon verbrannte Blut.

Die Bildung des kohlensauren Gases muß daher schon in den Körpertheilen selbst stattgefunden haben, und der eigentliche Heerd der Verbrennung kann nirgends anders liegen, als in den überall verbreiteten Haargefäßen.



Betrachten wir diese Haargefäße näher, so sind sie außerordentlich feine, von wasserhellen Häutchen umschlossene Kanäle von kaum 0,006 — 0,003 Lin. Dicke, die untereinander vielfach verschlungene Netze mit bald runden, bald länglichen oder rautenförmigen Maschen bilden. Die Abbildung zeigt ein Haargefäß der einfachsten Art in 250facher Vergrößerung. Wir sehen seine zarten Röhrchen auf abwechselnden Seiten mit kleinen Körperchen etwa von 0,002 Linien Breite und 0,004 Linien Länge besetzt. Man nennt sie Zellenkerne, und sie sind gleichsam die Keime, aus denen sich die ganze organische Materie neubildet und ersetzt. Der Zellenkern entsteht aus der Vereinigung mehrerer außerordentlich kleiner, leicht beweglicher Elementarkörner, die sich in der bildungsfähigen organischen Flüssigkeit, dem Keimstoffe oder Blastem, bilden. Auf der äußeren Oberfläche des Zellenkerns schlägt sich bald eine Schicht nieder, die sich allmälig als Zellenmembran von dem Kerne entfernt, während sich der Zwischenraum mit einer Flüssigkeit füllt. Die thierische Zelle ist damit vollendet. Es bilden sich nun neue Zellen in und neben der alten, sie wandeln sich um, dehnen sich in die Länge oder verdicken sich, und bilden so die verschiedenen Zellgewebe des thierischen Körpers. So sehen wir in den Haargefäßen die Uranfänge aller organischen Stoffbildung. Hier in diesen Vermittlern zwischen Arterien und Venen gehen die bedeutendsten Veränderungen während der Athmung und Ernährung vor. Durch Haargefäße werden die Nahrungsstoffe in den Wandungen des Darmes aufgenommen, durch sie die ernährenden Theile des Blutes in die Masse der umgebenden Organe verwandelt oder zum Ersatz verlorner Stoffe abgelagert, durch sie die verbrauchten Stoffe in die Blutmasse zurückgeführt oder zur Ausscheidung durch Nieren, Speicheldrüsen, Leber und Haut abgesondert. In

den Haargefäßen der Lungen nimmt das Blut nur den Sauerstoff auf, um ihn in dem großen Haargefäßnetze des Körpers an die Organe abzutreten, deren Zersetzung die Verbrennungsprodukte liefert, die als Kohlensäure und Wasser wieder in den Lungen abgeschieden werden.

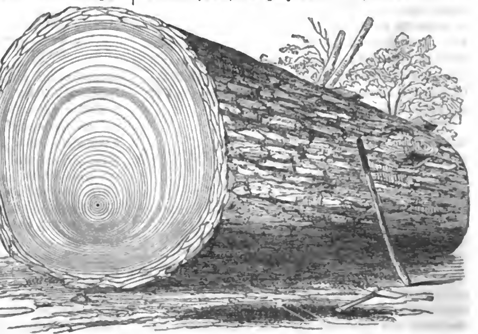
So ist also die thierische Lebenswärme wirklich als das Produkt chemischer Verbrennungsprocesse anzusehen, und der arterielle Blutstrom gleicht dann nur dem Gebläse, welches den zur Verbrennung nöthigen Sauerstoff den Körpertheilen zuführt.

Der Baumstamm — sein Stammbaum.

Von Emil Roßmäßler.

Geh' ich an einer Schneidemühle vorüber, wo die kräftigen Säulen des Waldes zum Schlachten hingeschleift sind, so kann ich gar nicht anders, ich muß die unteren Abschnittsflächen einiger Stämme ansehen, um auf ihnen die Geschichte der Gefällten zu lesen. Da nun ein Baum keine einzelne Pflanze, wie ein Hund ein einzelnes Thier ist, sondern ein hundertjähriger Staat, der zum Fallen kam, so ist mir ein Baumstamm immer sein Stammbaum.

Das ist er freilich nur dann, wenn ich die hieroglyphischen Ringe seiner Abschnittsfläche zu deuten verstehe.



Seht, hier liegt ein schlanker Fichtenbaum, der auf dem Abschnitte von beträchtlichem Durchmesser nur 40 Jahresringe zählt. Einer ist so breit wie der andere, und jeder bildet um die übrigen einen schönen, regelmäßigen Reif. Du hast 40 behagliche Jahre durchlebt, du Schlanker, an Jahren noch fast ein Baumjüngling! Du standest auf nahrhaftem Boden im Kreise zahlreicher Genossen, und eure Wipfeläste verschränkten sich zum schattenden Dache. Dein Leben war geschirmt vor der Wuth des Sturmes, die häßlichen Borkenkäfer zehrten nicht an deinem Lebensmarke, und deiner Wurzel fehlte nie das erquickende Naß. Das Alles sagen mir die breiten, gleichen Jahresringe deines Inneren. Daß du nicht einsam standest, sondern in dichtem Schluß — wie der Förster sagt — mit deinen Brüdern, das sehe ich aus der Glätte und Astlosigkeit deines Schaftes, der nur eben einen kurzen Kronenwinkel quirlförmiger Aeste hatte.

Jetzt komme ich zu dir, alter Knabe aus dem edeln Geschlechte der langnadeligen Kiefern. Du hast ein bewegteres Leben geführt. Ich zähle über 200 Jahre, darunter Jahre des Hungers und Jahre des üppigen Genusses. Ich sehe deutlich, daß du im dürren Jahre 1842 auch Mangel littest, denn dein Ring von jenem Jahre ist sehr, sehr ärmlich. Du hast dich dein Lebelang viel umgeschaut. Standest du auf einer Feldkuppe als treuer Hüter der Ernte, oder auf kahlem Felsenrande? Frei standest du, — denn schon unten sehe ich die Stellen, wo die starken Aeste abgehauen sind — und zuletzt auch einsam, nachdem du fast 200 Jahre einen treuen Gefährten dicht an deiner Seite hattest. Vor acht Jahren riß man ihn von dir. Hat es der Sturm gethan oder die Axt deines Herrn? Seitdem standest du ganz allein und strecktest deine knorrigen Aeste hinaus in die warme Maienluft, die mit deinen Nadeln koste, wie in den rauhen Nord, der deine Krone durchwühlte. Als dir der Nahrungssaft kärglich zufloß, kamen wahrscheinlich auch die Schnitter bangen Herzens auf ihren Acker, denn die Halme waren dünn und die Aehren klein. Die alten Wirthschaftsbücher jenes Gutes, auf dessen Fluren du standest, würden ohne Zweifel ebenso sprechen, wie diese kümmerlichen Jahresringe deines Holzes. Oder war es der häßliche Vielfraß, die Kiefernraupe, welche deine Nadeln fraß und also dich der schaffenden Hände beraubte, welche die Jahresringe bereiten?

Willst du wissen, wer mir es sagte, daß du vor acht Jahren deinen alten treuen Gefährten verloren hast, der

seine Wurzel mit der deinigen verflocht; ja daß du überhaupt einen solchen hattest? Du selbst hast mir's gesagt. Deine letzten 8 Jahresringe sind zwar schwach, denn du bist alt geworden, und es strömt nicht mehr üppig schaffendes Leben in deinem Leibe; aber sie sind ringsherum von gleicher Breite. Alle übrigen jedoch sind nach der einen Seite hin viel schmaler als nach den anderen, wodurch dein Mark sehr weit seitlich liegt. An dieser Seite stand dein Nachbar, der dich hinderte, rings herum gleichmäßig anzubauen. Als er beseitigt war, hinderte dich nichts mehr daran.

Seht ihr mächtigen Stämme, so giebt mir jeder von euch seine Geschichte zu lesen, so seid ihr mir die Stammbäume eures Geschlechtes.

Stahl und Stein.

Ein Mährchen.

Einst lebt' ein Ritter, stolz und kalt,
In einem Schloß von Erz.
Sein Schloß stand öd' im finstern Wald,
Doch öder war sein Herz.

Dem Ritter Stahl gefiel nicht mehr
Die düstre Einsamkeit;
Er wollt', fiel auch die Lieb' ihm schwer,
Doch freien eine Maid.

Nun zog er in dem Land umher,
Klopft' an bald hier, bald da.
Doch wo das Herz ist liebeleer,
Erzwingt es sich kein Ja!

Er fand der Mädchen vielerlei,
Die spröde, jene weich;
Der einen schnitt er's Herz entzwei
Der andern brach er's gleich.

„Wo ist das Herz," so rief er stolz,
„Das nicht vor meinem flieht?
Wo ist das Feuer, das mich schmolz,
Die Gluth, die mich durchglüht?"

Er rief's an eines Flusses Rand,
Und rief's nicht unerhört:
Ein schönes Mädchen vor ihm stand,
Wohl stolzer Minne werth.

„Herr Ritter Stahl," sprach Fräulein Stein,
„Dein Ziel sei nicht mehr fern!
Willst du es wagen, mich zu frein?
Mein Herz birgt harten Kern!"

Verlegen halb und halb erfreut,
Hebt er die Maid zu Roß.
Er bettet sie in Sammt und Seid'
Heim in dem prächt'gen Schloß.

Als sich nun Aug' in Auge senkt,
Wird ihm so heiß das Blut;
Und als sich Lipp' an Lippe hängt,
Bricht aus die Feuergluth.

In Feuerthränen schmilzt erweicht
Der kalte, harte Stahl.
Die Feuerthrän' entzündet leicht
Samm't, Seide, Schloß zumal.

Drum seid, ihr Herzen, auf der Hut,
Wär't Stein ihr oder Stahl!
Auch kalter Stein regt heiße Gluth,
Trifft er den harten Stahl!

D. U.

Kleinere Mittheilungen.

Der Polarsommer.

Bekanntlich besitzen die Polarländer in Folge der schiefen Stellung der Erdachse gegen die Erdbahn im Winter eine mehrmonatliche Nacht, im Sommer einen gleichlangen Tag, wo die Sonne ununterbrochen leuchtet. Nach Oskar Schmidt ist der Einfluß dieses Naturganges auf Thier und Pflanze, wie auf den Menschen gleich bemerkenswerth. Mit Thränen in den Augen erzählte ihm die Frau eines hochgestellten Beamten in Tromsöe, der Hauptstadt von Nordland in Norwegen, welche nicht von Jugend auf an diese Erscheinung gewöhnt war, wie schrecklich ihr die Abwesenheit der Sonne in der zweimonatlichen Nacht erschienen sei. Nach dem Reisenden übt die Mitternachtssonne auf den, welcher an den regelmäßig binnen 24 Stunden erfolgenden Wechsel von Helligkeit und Dunkel gewöhnt ist, einen sehr aufregenden Einfluß aus, der sich auch bei den Eingebornen geltend macht. Die Kinder spielen bis nach Mitternacht; ja, die Vögel und andere Thiere, welche sonst die nächtliche Ruhe lieben, verlieren die Zeitrechnung, während die Sonne volle Kreise über dem Horizonte beschreibt und um Mitternacht in röthlichem Scheine von Norden her leuchtet. Durch diesen Umstand schießt auch die Pflanzenwelt so üppig und reich empor; sie wird in eine ähnliche Aufregung versetzt. In dem stetigen Lichte empfangen Gräser und andere Pflanzenblätter ein viel volleres und saftigeres Grün, als bei uns; die Blumen erfreuen durch reinere, höhere Farben. Wenn die nächtliche Sonnenscheibe mehr gegen den Horizont gesenkt ist, und violettes Licht nicht, wie bei uns, einige Minuten vor Sonnenuntergang, sondern Stunden lang auf den Wellen zittert, die majestätischen Küsten umspielt und die schneebedeckten Berggipfel erglühen läßt, in solchen Momenten würde jedes noch so verwöhnte Kind des Südens in Erstaunen und Bewunderung ausbrechen. Wie es hier der Reisende schildert, so zeigen es auch die Blumen in wunderbaren Vorgängen. Die Dreifaltigkeitsblume (Trientalis Europaea), bei uns nur mit schlichten weißen Blüthen, färbt sich dort mit dem tiefsten Roth. In ähnlichen Verwandlungen streifen andere Blumen die schlichte Blässe eines einförmigen Klima's, namentlich Anemonen, von sich und nehmen die brennende Farbe der Jugend an. Ihnen zur Seite entfalten sich herrlicher und farbenreicher die Welten der Flechten und Moose. Keinen Winkel der Erde hat die gütige Natur vernachlässigt.

K. M.

Der Einsiedlerkrebs.

Laß in deinem Hause einen Feind aufkommen — und er wird dir bald über den Kopf wachsen. Das beweist recht schlagend das Leben des Einsiedlerkrebses, auch unter dem Namen des Bernhardkrebses (Pagurus bernhardus) bekannt. Nicht selten sieht man diesen sonderbaren Seebewohner in einem Schneckenhause durch die Meeresfluthen schon in der Nordsee rudern, den weichen, leicht verletzlichen Hinterleib in die Schale gesteckt, in welchem Futterale er sich mit seinen hinteren verkümmerten Füßen anklammert. Nicht selten jedoch ist er der unbewußte Träger und Schiffer irgend eines kleinen Polypen, der sich (z. B. Coryne und Hydractinia nach Oskar Schmidt) zuerst als ein dünner, brauner Ueberzug auf dem Schneckengehäuse ausbreitet, und durch das Weiterrudern des Krebses auch immer neue Nahrung erhält. Bald aber vermehrt sich der Polyp für den Hauswirth

auf sehr bedenkliche Weise, verbaut ihm die Mündung der Schale, und würde ihn sicher bald bei lebendigem Leibe einmauern, wenn der Krebs nicht noch bei Zeiten heraus flüchtete vor seinem Feinde, der anfangs so winzig war und nun ein Riese ist.

K. M.

Das Wort Meerrettig

verdankt seine Abstammung nach Lessing nicht dem Worte Meer, sondern Märe (Pferd), und bedeutet demnach Pferderettig. In der That heißt die Pflanze auch im Englischen horse-radish (Pferderettig), wie im Plattdeutschen Marretsch. K. M.

Literarische Uebersicht.

Das ganze Dasein ein Kosmos, ein durch innere Kräfte bewegtes und belebtes Naturganzes, das ist der Gedanke, den Humboldt in seinem Weltgemälde darstellt, den er sich abspiegeln läßt in der Phantasie und dem Gefühle des Menschen, den er geschichtlich entwickelt in der Weltanschauung der Völker und Zeiten.

Das ganze Dasein ein Vernunftreich, das ist Oersted's leitende Idee, die ihm auf allen Gebieten des Lebens entgegentritt, die ihm Natur mit Geist und Gemüth, mit Kirche und Staat versöhnt. Der Forscher sucht das Gesetz, der Philosoph den Geist in der Natur.

„Das Geistige in dem Körperlichen" sucht er in dem ersten Gespräche, das er uns vorführt. (I. 1.). Auch in der veränderlichen Körperwelt findet er ein Beständiges, eine Gedankeneinheit, die nicht unsere eigene ist, die der Natur selbst angehört. Denn die Naturgesetze sind Vernunftgesetze, sind Naturgedanken, die in den Dingen verwirklicht werden durch die Kräfte der Natur. Das ganze Dasein ist Werk und Offenbarung der lebenden Allvernunft. „Das ganze Dasein ein Vernunftreich", sagt ein anderer Aufsatz. (I, 5.) Die Gesetze der Bewegung, des Lichts, des Schalles, der Wärme ꝛc. gelten durch das ganze Weltall. Alle Planeten sind nach gleichen Gesetzen geschaffen, und ihre selbstbewußten Wesen Produkte ihrer Entwicklung. Darum herrschen gleiche Gesetze der Erkenntniß durch alle Welten, gleiche Gesetze der Schönheit und sittlichen Freiheit, und ein Vernunftzusammenhang entwickelt sich zwischen den endlichen denkenden Wesen, die durch das ganze Weltall einander suchen und erforschen.

„Der allgemeinen Naturlehre Geist und Wesen" (II, 1) ist daher, die Welt, wie sie war, ist und werden wird, zu schauen und zu berechnen, in dem kleinsten Gegenstande einen Theil der ewigen Gesetze des unendlichen Ganzen zu entfalten, in den Dingen sich selbst wiederzufinden.

Das Streben, Alles mit der Natur in Harmonie zu setzen, führte Oersted auf den Gedanken, in den allgemeinen Gesetzen der Natur auch den Urquell des Schönen und seiner Wirkungen auf das menschliche Gemüth zu ergründen. Er untersucht zunächst „das Verhältniß zwischen der Naturauffassung des Denkens und der Einbildungskraft" (I, 3) und leugnet den Streit nicht, der zwischen ihnen herrscht, aber er zeigt ihn als Folge unserer mangelhaften Bildung. Er zeigt es an den Eindrücken, welche der Sternenhimmel auf die Menschen machte, von den Zeiten ursprünglicher Rohheit bis zur aufgeklärten Gegenwart, wo der Gedanke an vernünftige Bewohner der Sternenwelten nicht mehr fern ist. Die Dichtkunst, die uns erheben und veredeln soll, darf nicht von dem Irrthum und Aberglauben der Vorzeit befangen bleiben, darf nicht in Streit mit der Wirklichkeit treten. Darum muß die Naturwissenschaft auch die Phantasie befruchten. In welcher Weise die Natur auf das Gemüth wirkt, das bringt uns ein Gespräch „der Springbrunnen" (I, 2) zum Bewußtsein. Das Aufsteigen des mächtigen Wasserstrahls, seine innere Bewegung, die gefälligen Bahnen, die Töne, die Farben der fallenden Tropfen, alles das nicht vereinzelt, sondern der Vernunftzusammenhang in der ganzen Summe der Wirkungen wird mit Wohlbehagen von unserm inneren Sinne aufgefaßt.

So ist wieder Einheit und Harmonie die Grundbedingung des Schönen, das, wie alles Vernünftige, unter der Herrschaft der physischen und logischen Gesetze steht. Wenn die physischen Gesetze ungestört wirken, sind auch ihre Wirkungen schön für Sinn, Geist und Phantasie und die Einfachheit der logischen und mathematischen Gesetze macht sie zu den ersten Erfordernissen aller Schönheit. Wo sich eine Einheit in der Mannigfaltigkeit zeigt, welche die Einbildungskraft fassen kann, da ist Schönheit. Darum ruht in der Symmetrie, welche die Gegensätze der Formen, und in der Harmonie, welche die Gegensätze des Wirksamen und Lebendigen versöhnt, das Geheimniß der Schönheit (IV, 3). Unsere sinnliche Natur ist nach denselben Gesetzen eingerichtet, wie die geistige; das erklärt die großen Wirkungen der geheimen Vernunft in den Dingen, in mathematischen Linien und Figuren, in den Kreisen der Wellen, in Klängen und Tönen, in Licht- und Farbenerscheinungen, in Pflanzen- und Thierformen. Das Schöne gefällt nur als Eindruck einer Idee, mögen wir uns deren auch nicht bewußt werden.

In der Musik liegt verborgene Vernunft. Kein schöner Ton kann anders, als durch symmetrische Schwingungen des tönenden Körpers hervorgebracht werden (III, 1). Wie eine tönende Saite andere gleich- oder harmonisch-gestimmte Saiten in tönende Schwingungen setzt, so tritt sie auch in Sympathie zum hörenden Menschen. Die Ohrennerven empfangen Eindrücke, und jeder Druck ist mit Wärmeentwickelung, jedes Zurückweichen in den früheren Zustand mit Kälte verbunden. Diese Nervenschwingungen theilen sich vom Gehirn allen anderen Nerven mit und so ordnet die Taktmusik unsere willkürlichen Bewegungen, unsern Tanz, die Tonmusik unsre Seele (III, 2).

Auch das Reich der Farben hat seine Musik; denn auch sie beruhen auf harmonischen Schwingungen. Das Licht in seinen mannigfaltigen, sichtbarmachenden, wärmenden, chemischen und electrischen Wirkungen offenbart uns eine innere Wirksamkeit der Natur, ohne welche das Ganze zur Ruhe kommen, in Stillstand und Tod enden würde. Daher der Grund unserer Lichtfreude und unseres Grauens vor der Finsterniß; daher unsere Symbolik der Farben, die im Weißen die Unschuld, im Schwarzen die Trauer, im Rothen, der Farbe des Herzbluts, die Liebe, im Frühlingsgrün die Hoffnung erblickt (III, 3).

Alles Unschöne und Häßliche endlich wird bei geistiger Auffassung Glied eines Schönheitsganzen. Es gilt nur den rechten Standpunkt zu finden, um auch die scheinbarsten Mißgestaltungen, selbst die Fäulniß in Einklang mit Vernunft und Phantasie zu bringen. Das Häßliche existirt nur für die Endlichkeit, das wahrhaft Schöne ist ewig (III, 4).

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 7. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. Februar 1852.

Die Lebenswärme.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Haben wir einmal die Quelle erkannt, aus welcher unsre Lebenswärme fließt, so kann es uns nicht mehr schwer werden, die Mittel zu finden, durch welche wir das innere Feuer schüren und schützen. Wir haben nur auf die Vorgänge zu achten, welche durch unser eignes Verhalten zum Körper und zur Außenwelt in unserm Innern angeregt werden. Zur Lebenswärme können sie in keiner andern Beziehung stehen, als zur Wärme überhaupt.

Es versteht sich von selbst, und die Erfahrung hat es bewiesen, daß die Wärmemenge, welche sich bei einer Verbrennung entwickelt, dieselbe bleibt, mag sie schnell oder langsam von Statten gehen. Aus der Menge der Verbrennungsprodukte muß sich also auch auf die Menge des verbrannten Materials sowohl, als der entwickelten Wärme schließen lassen.

Die Menge des ausgeathmeten Kohlensäuregases hängt von dem Alter, Geschlecht und Gesundheitszustande des Menschen ab. Der Mann athmet mehr Kohlensäure aus als die Frau, oft doppelt so viel. Ihre größte Höhe erreicht diese Ausathmung zwischen dem 20. und 40. Lebensjahre, während sie im Alter wieder abnimmt und sich der Höhe ihrer Kindheit nähert. Ein Kind athmet täglich etwa $28^3/_4$ Loth, ein Erwachsener $68^1/_2$ Lth. Kohlensäure aus. Das Kind verliert also täglich durch das Athmen $8^1/_4$ Lth., der Erwachsene 20 Lth. Kohlenstoff. Nun liefert aber ein Lth. Kohlenstoff beim schnellen Verbrennen soviel Wärme, daß $3^1/_4$ Pfd. Wasser zu 60° R. erhitzt werden können. Jene $8^1/_4$ Lth Kohlenstoff, die beim Athmen des Kindes täglich gleichsam langsam verbrennen, würden also hinreichen, 27 Pfd. Wasser bis auf 60° zu erwärmen, und jene 20 Lth. des Erwachsenen sogar $64^5/_8$ Pfd. Wasser in denselben Wärmezustand zu versetzen. Dazu kommt noch die Menge des täglich durch Ausdünstung und Athmung abgesonderten Wassers. Mag auch der größte Theil desselben bereits flüssig durch Speise und Trank zugeführt sein, so möchte doch wohl auch ein andrer Theil erst in dem Körper aus seinen

Elementen, Wasserstoff und Sauerstoff, gebildet werden. Wir athmen täglich allein gegen 34 Lth. Wasser aus. Wären diese erst im Körper gebildet, so ließen sie auf eine Verbrennung von fast 4 Lth. Wasserstoff schließen, eine genügende Wärmequelle, um 68 Pfd. Wasser zu 60° zu erwärmen. Eine so bedeutende, ununterbrochene Wärmeentwicklung möchte also wohl im Stande sein, die Lebenswärme des Menschen, die sich durchschnittlich nicht höher als 29°—31° R. und selbst in hitzigen Krankheiten nicht über 32° findet, zu erhalten. Die äußere Luftwärme übt kaum einen Einfluß darauf; der Mensch mag im heißen oder kalten Klima leben, sein inneres Feuer brennt ungestört. Unaufhörlich deckt es den Wärmeverlust, den der Körper nach außen erleidet. Wir suchen zwar durch künstliche Mittel diesen Wärmeverlust zu vermindern, wir hüllen uns in Kleider, den Thieren ähnlich, welche die Natur mit schlechten Wärmeleitern (Haaren, Federn und Fett) umgab. Dennoch entzieht uns die kältere Luft noch Wärme, wir dünsten aus, wir athmen warme Luft und Wasserdämpfe aus, wir verlieren Wärme durch die Excremente. So können wir das Feuer unsres Innern nur hüten, wenn wir ihm durch unsre Nahrung beständig das erforderliche Brennmaterial zuführen. Darum genießen wir solche Nahrungsmittel, die reich an Kohle und Wasserstoff, wie Zucker, Stärkemehl, Fett, zwar nicht zur Blutbildung geeignet sind, aber das Athmen erhalten; und wir müssen sie in solcher Menge genießen, daß alle durch Athmung und Ausdünstung erlittenen Verluste völlig gedeckt werden.

Wir können aber auch unseren innern Lebensproceß erhöhen. Jede körperliche Anstrengung, jede starke Bewegung erzeugt einen schnelleren Umsatz der Stoffe, eine schnellere Athmung, einen beschleunigten Blutlauf. Dadurch wird auch die Wärmeentwicklung vermehrt; aber damit sie dem Körper nicht nachtheilig werde, beschleunigt sich auch die Hautausdünstung. Wir schwitzen und entfernen dadurch die überflüssige Wärme. Bei geringer Bewegung, besonders im Schlafe, athmen wir langsamer und entwickeln weniger Wärme. Daher frieren wir in strenger Kälte, wenn wir arbeiten oder stark gehen, weniger, als wenn wir im schwachgeheitzten Zimmer sitzen. Daher bedecken wir uns während des Schlafes, um die geringere Wärmemenge, die in der Ruhe erzeugt wird, zusammenzuhalten. Daher sind wir auf Wanderungen in rauher Wintersnacht so lange vor dem Erfrieren sicher, als wir uns des Schlafes erwehren können.

Je mehr wir daher Wärme verlieren, je stärker wir uns bewegen, je schneller wir athmen, je mehr Sauerstoff wir also durch das Gebläse unsres Blutlaufes in unsern Körper einführen, desto mehr Nahrung, besonders kohlenstoffreiche, müssen wir genießen.

In heißen Sommertagen haben wir weniger Appetit, als in strenger Winterkälte. Das ist natürlich; wir verlieren ja in der warmen Jahreszeit weniger von unsrer Lebenswärme als in der kalten, und haben somit weniger das Bedürfniß, sie zu ersetzen. Darum genießt der Südländer Früchte, die nicht über 12 Procent Kohlenstoff, der Polarländer Speck und Thran, die 60—80 Procent davon enthalten.

Hunger erzeugt Kälte; denn in dem hungernden Körper kann die Wärmeentwicklung nur auf Kosten der sich mit dem Sauerstoff der Luft verbindenden und so sich selbst verzehrenden Körpertheile erfolgen. Kälte und Hunger reiben den Körper auf. Beide vereint vernichteten die französische Armee auf ihrem Rückzuge aus Rußland. Fette, kohlenwasserstoffreiche Speisen sind der beste Schutz gegen die Kälte. Warme Kleidung vermindert andererseits das Bedürfniß zu essen. Der nackte Indianer, der in strengster Kälte jagende Eskimo verzehren ein halbes Kalb, oder einige Quart Thran. Kein Raubthier der heißen Zone erreicht die Gefräßigkeit des Eisbären der Polarländer.

So fordert also die Natur von uns, die Menge der Nahrungsmittel nach der Zahl der Athemzüge und den Wärmeverlusten abzumessen. Wie der thätige Nordländer nicht weniger, der unthätige Südländer nicht mehr Kohlenstoff und Wasserstoff in seiner Kost aufnehmen darf, als er ausathmet, ohne seiner Gesundheit zu schaden, so sollten auch wir, Kinder eines wechselnden Klimas, im Sommer unsre Kost vermindern, im Winter vermehren. Hunger auf der einen, Ekel nach Befriedigung auf der andern Seite suchen uns zwar immer im rechten Maaße zu erhalten; aber so gern wir dem einen folgen, so ungern dem andern. Es verhungern weniger Menschen, als sich übersättigen. Der Arme freilich ist bei seiner einfachen Kost der Versuchung weniger ausgesetzt, als der Reiche, der sich durch mannigfaltige und gewürzreiche Speisen künstliche Reize erzeugt. Darum treffen auch den Reichen mehr Krankheiten in Folge der Unmäßigkeit, als den Armen, der wohl bei besondern Gelegenheiten leicht einmal zu viel thut, aber auch durch sein körperlich thätigeres Leben das genossene Uebermaaß durch beschleunigte Athmung leichter wieder entfernt.

Guter Tisch bei sitzender Lebensart macht das Bedürfniß nach Bewegung und Abkühlung rege. Der Gelehrte am Schreibtisch athmet schwach; denn mit der steigenden Geistesthätigkeit vermindert sich die Thätigkeit seines Körpers. Er muß sich im Freien erholen, Berge ersteigen, jagen in kalter Luft, damit, während der Geist ruht, der Athmungsproceß sich steigere, und die zuviel genossene Nahrung verzehrt werde. Der ermüdete Arbeiter begreift oft den Stubensitzer nicht und beneidet ihn um seine Spaziergänge, die er Müßiggang nennt, ohne zu ahnen, daß Jener der Bewegung eben so sehr bedarf, als er der Ruhe nach der Arbeit. Ein gefährlicher Irrthum ist es, wenn der Stubensitzer den Verlust seiner Kräfte durch reichlichere Nahrung zu ersetzen sucht, statt diese zu mäßigen, je mehr sein Geist arbeitet.

Wir fühlen oft nach dem Essen, besonders nach dem Genusse geistiger Getränke, ein Bedürfniß nach kaltem Wasser. Die gesteigerte innere Wärme verlangt eine Abkühlung. Dadurch aber wird wieder die Athmung beschleunigt, und durch sie das Uebermaaß des Kohlenwasserstoffs entfernt. So rufen kalte Bäder ebenso Appetit hervor, wie die Bewegung in kalter Luft, weil der Wärmeverlust sich immer zu ersetzen strebt. Jede heftige Gemüthsbewegung, Freude und Schmerz, Aerger, Zorn, Angst und Schrecken, hat einen Einfluß auf unsere Eßlust, je nachdem sie die Pulse stocken macht oder schneller das Blut durch die Adern treibt.

Starkes Sprechen, Singen, das Schreien der Kinder erhöhen gleichfalls die Eßlust, weil sie den Athem schneller machen. Darum essen wir in Gesellschaft bei lebhafter Unterhaltung ohne Schaden mehr, als beim einsamen Mahle.

Im Schlafe athmen wir langsamer; daher ist nichts nachtheiliger, als eine Unmäßigkeit bei der Abendmahlzeit. Wir gleichen da dem Kranken, dem der Arzt Diät vorschreibt, trotz seines gesunden Magens, damit das Fieber nicht gesteigert werde.

So haben wir das Feuer unseres Innern in unsrer Gewalt. Nach Gefallen hemmen und verstärken wir das Gebläse, die Athmung, vermehren und vermindern wir den Brennstoff, die Nahrung. Aber unser Körper ist nicht ein Ofen, in dem wir nach Belieben den Brennstoff häufen, das Feuer schüren können. Der Körper verbrennt ja selbst, und die Nahrung ist nur der Ersatz für die verbrannten Körpertheile. Fehlt die Nahrung, so schwindet das Fett, die Muskeln werden mürbe, das Gehirn wird zersetzt, und die Flamme geht aus, weil das Oel verzehrt, der Körper verhaucht ist. Alles Uebermaaß der Nahrung schützt uns nicht vor dieser ewigen Verbrennung; der größte Vielesser magert ab, wenn die Verdauungsorgane die Speisen nicht in Nahrungssäfte umwandeln.

Wir sind schlechte Hüter dieses leiblichen Feuers; das zeigen die vielen Unterleibsleiden der Gegenwart. Aber wir sind damit auch ebenso schlechte Hüter unsres geistigen Feuers. Nur in einem gesunden Körper wohnt eine gesunde Seele. Die gestörte Verdauung wirkt auf Nerven und Gehirn zurück, erzeugt trübe, schwarze Gedanken, Mißmuth, innere Unzufriedenheit mit sich selbst. Das stolze Gefühl des freien geistigen Wesens wird erstickt von dem ewigen Ballast des Magens. Das dicke, mühsam genossene Uebermaaß fortschleppende Blut erlahmt alle Willenskraft in der trägen, gleichgültigen Seele. Die künstlich erweckten Reize ersticken alle edleren Triebe in sinnlichen Lüsten.

Den Vestalinnen der Römer drohte schwere Züchtigung, dem Staate großes Unglück, wenn sie das heilige Feuer erlöschen ließen. Auch uns ungetreuen Priestern unsres Lebensfeuers droht leiblicher Tod und geistige Knechtschaft.

Der Guano.

Von Emil Roßmäßler.

Wenn es auch eine unwürdige, materialistische Auffassung der Natur ist, sie als eine große Universal-Vorrathskammer zu betrachten, so bietet sie selbst doch hier und da Seiten dar, wo sie uns als solche erscheint.

Wem fielen hier nicht sogleich die unermeßlichen Steinkohlenspeicher auf, welche seit Myriaden von Jahren im Schooße der Erde unbekannt und unbenutzt lagen, bis es vor noch gar nicht langer Zeit dem Menschen einfiel, sich in Besitz dieses Erbes aus alter Zeit zu setzen. Sie versprechen noch lange auszuhalten, und werden es wenigstens so lange, bis die Wissenschaft in unseren Heitzapparaten und Brennstoffen eine gründliche Reform, wenn nicht Revolution, hervorgebracht haben wird. Erfuhren wir doch neulich, daß durch Zerlegung des Wassers Heitzung mit Wasserstoff nicht in ferner Aussicht steht.

Vielleicht denkt mancher meiner Leser mit wässerndem Munde auch an die Austernbänke, nicht minder ergiebige Vorrathskammern, da man Austernbänke von mehreren Fußen Mächtigkeit und meilenweiter Ausdehnung kennt.

Das Salzkammergut, jenes reizende, von malerischen See'n umhegte Alpenland, trägt ja sogar den Namen einer Salzkammer, deren unerschöpflicher Vorrath unaufhörlichen Protest gegen das Monopol einlegt.

Vorrathskammern eigner Art, keineswegs appetitliche, und doch gefüllt mit köstlichem Inhalt, sind die Guanoinseln und Guanoküsten. Sie finden sich vorzugsweise längs der peruanischen und südafrikanischen Küsten.

Wer sich um den Gang des Ackerbaues bekümmert, der weiß auch, daß er jetzt in der Phase des Guano's steht. Dieser ist seit einigen Jahren für das mittlere und nördliche Europa ein Einfuhrartikel von großer Erheblichkeit geworden. Wie gewöhnlich hat sich die englische Schifffahrt vorzugsweise dieses neuen Handelszweiges bemächtigt und schleppt alljährlich ungeheure Massen um das Kap Horn herum auf unsere Felder, deren Düngerbedarf alljährlich wächst.

Schon vor 40 Jahren wurde es in Europa, wesentlich durch Humboldt, bekannt, daß der Guano vorzüglich in Peru, schon seit den Zeiten der Inka's, sehr ausgedehnt zur Düngung der Felder, namentlich des Mais, benutzt werde, und daß dort unermeßliche Vorräthe, die Dungstätten von Jahrtausenden, der Ausbeutung entgegen harren. Aber erst 1840 kam der erste Vorrath davon nach England — 20 Fässer. 1844 betrug die aus der südafrikanischen Insel Ichabon eingeführte Menge etwa 90000 Tons außer den 25000 Tons aus Peru. Seitdem hat sich die Ein-

fuhr außerordentlich vermehrt, und jetzt wird es in Deutschland wenige größere Landwirthe geben, welche nicht Guano auf ihre Felder bringen.

Alcide d'Orbigny, der berühmte französische Reisende und Naturforscher, erzählt, daß er, als er 1826 an der bolivischen Küste hinsegelte, sich die weiße Farbe der von den Meereswellen unerreichten Klippen nicht erklären konnte, bis ihm Eingeborne sagten, daß es ungeheure Schichten von dem Miste der Seevögel seien.

Seitdem ist das Glück des Guano gemacht, und seine Urheber, mit dem wünschenswerthesten Appetit und der gesundesten Verdauung gesegnet, sorgen unablässig dafür, daß es niemals daran fehle.

Der geistreiche Verfasser der „Lehre der Nahrungsmittel. Für das Volk" sagt am Schlusse seines Werkes: „Dem Weisen geziemt es, die Abhängigkeit vom Stoff zu erkennen, und es ist ächte Frömmigkeit, das Gefühl des Zusammenhanges mit dem großen Ganzen freudig zu hegen."

Gestützt besonders auf die Wahrheit dieses Ausspruch's, fand ich mich veranlaßt, einem Stoffe einen Artikel zu widmen, der täglich mehr Theil nimmt an der Darstellung unseres Körperbestandes und dadurch an der Darlegung dessen, was wir unter den Namen Leben, Seele, Geist noch so sehr häufig als etwas Besonderes, unseren Leib blos vorübergehend Bewohnendes nennen hören.

Die Frage, worin der Grund der auffallend großen Dungkraft des Guano liege, fällt zusammen mit der Frage: wovon lebt die Pflanze? Diese hier zu beantworten, würde den Guano-Artikel übertrieben ausdehnen und ihm seine Selbstständigkeit nehmen. Ich muß also darauf in aller Kürze antworten: die Pflanze lebt vorzugsweise vom Wasser, Kohlensäure und Ammoniaksalzen und kann diese durch die Wurzel nur in der Form einer wässrigen Lösung aufnehmen, da es dieser an allen, auch den kleinsten Oeffnungen fehlt, um etwas Festes aufnehmen zu können.

Die meisten unsrer täglich genossenen Nahrungsstoffe aus dem Pflanzenreiche sind für uns um so nahrhafter, je reicher sie an Stickstoff, Phosphor und Schwefel sind; Stoffe, die unser kräftigster Dünger, der er eben nur dann ist, am reichlichsten enthält. Vor allen Dungstoffen ist nun eben der Guano vorzüglich reich daran; daher seine außerordentliche Dungkraft. Die Guanovögel, wie wir sie der Kürze wegen nennen wollen, leben blos von Fischen und anderen Seethieren; ihr Koth muß also reicher an jenen vorzugsweise den Thierleib bildenden Stoffen sein, als der von pflanzenfressenden Thieren. Dazu enthält er dieselben in einer Form und Verbindung, wodurch sie in Wasser leicht aufgelöst und in diesem Zustande von den Pflanzenwurzeln leicht aufgesogen werden können. Der regenlose Tropenhimmel wässert überdies diese dungkräftigen Stoffe nicht aus.

Machen wir uns jetzt etwas näher mit dem Guano selbst und seinen Fabrikanten bekannt.

Die ausgedehntesten Betriebsanlagen für die Gewin-



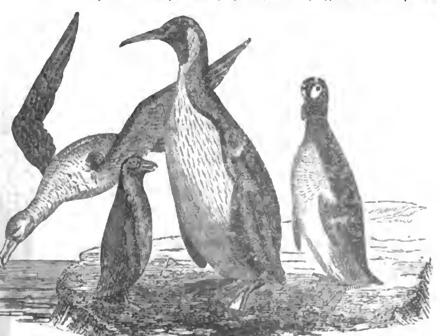
nung des Guano finden sich auf den Chinche=Inseln bei Pisco. Besonders sind es die Bewohner von Chancay, welche auf kleinen Fahrzeugen, Guanero's genannt, den Guanohandel betreiben. Man findet ihn zuweilen in Schichten von 60 Fuß Mächtigkeit, zu deren Anhäufung große Zeiträume erforderlich gewesen sein müssen. Er ist eine dichte, erdige, etwas fettig sich anfühlende Masse. Der frische und beste, die obersten Lage der Schicht bildende ist schmutzig gelblichweiß und hat einen durchdringenden Uringeruch. Er ist für die Düngung der kräftigste. Die unteren Lagen sind dunkler und von geringerem Düngerwerth. Nicht selten findet man darin Federn, Knochen und Eier von Vögeln, auch ganze, Mumien ähnlich vertrocknete Vogelleichen.

Jene kleinen Inseln sind die Nachtquartiere unermeßlicher Schwärme von Seevögeln mancherlei Art. Diese schwärmen theils den Tag über, nach Fischen und anderen Seethieren jagend, über der Fläche des Meeres, theils schwimmen sie zu demselben Zwecke in der Nähe ihres Ruheplatzes umher, da vielen von ihnen das Flugvermögen versagt, ja sogar wegen ihres sonderbaren Körperbaues das Gehen äußerst beschwerlich ist.

Die Abbildung giebt uns einen Begriff von dem tollen tumultuarischen Treiben der Bewohner einer Guanoinsel. Die Zeichnung dazu verdanke ich der Hand unseres größten deutschen Vogelkenners, des Herrn Prof. F. Naumann in Ziebigk bei Köthen. Er hat zwar nie eine Guanoinsel gesehen, allein in den Donausümpfen Niederungarns einen Begriff von der Unermeßlichkeit der Vogelwelt bekommen, den er bei seiner Bekanntschaft mit den Formen und dem Naturell dieser schönen, lebensfrohen Thierklasse leicht auf jene entlegenen Orte übertragen konnte. Noch nicht von modernen Herkulessen betretene Guanoinseln, moderne Augiasställe, sollen nach dem Zeugnisse der Reisenden beim Beginn der Nacht von Myriaden meist hellgefärbter Vögel umschwärmt sein. Unser Bild giebt uns davon einen Begriff.

Was für sonderbare Gestalten zeigen sich da im Vorgrunde? Wir betrachten einige davon auf dem zweiten Bilde in der Nähe.

Seine Genossen überragend, steht in der Mitte, seinen schweren, überhängenden Leib mit Mühe balancirend, der 3 Fuß hohe Riesenpinguin (Aptenodytes patagonicus). Der Arme ist froh, wenn ihn nichts zwingt, seinen Platz auf dem Lande, wohin er eben so wenig wie in die Luft gehört, zu verändern; denn sein Gehen gleicht dem eines Menschen mit über den Knöcheln zusammengebundenen Beinen. Seine kurzen, außer dem Gleichgewicht am Körperende stehenden Beine erlauben ihm nur kleine Schrittchen, und fällt er auf der Flucht hin, so schiebt er, auf der Brust liegend, mit den Füßen seinen Leib wie einen Karren am Boden hin, nächsten Weges in das Meer, wo sein wahres Vaterland ist. Die Flügel sind ihm zu federlosen, blos mit Federschüppchen dicht bedeckten Stummeln verkümmert. Sie vermögen ihn keine Spanne hoch vom Erdboden zu heben. Dafür dienen sie ihm beim Schwimmen als kräftige Ruder, von den plumpen, mit breiten Schwimmhäuten versehenen Füßen unterstützt. Unser erstes Bild zeigte uns eines dieser sonderbaren Thiere, mehr Fisch als Vogel, in seinem Elemente. Neben ihm steht, wie es scheint, seine Größe beneidend, der kleine gefleckte Pinguin (Spheniscus demersus), an Fischnatur und Unbehülflichkeit in der Luft und auf Erden ihm gleich. Hinter dem Riesenpinguin steht eine lächerliche Grimasse, der Brillenalk, (Alca impennis). Seine kleinen Flügel hat ihm die Natur wohl nur zum Scherz gegeben, denn sie sind viel zu schwach, seinen feisten Leib zum Fluge zu erheben; höchstens können sie als



Luftruder seinen unbehülflichen Lauf etwas beschleunigen. Neben seinen mit zum Fluge völlig untauglichen Flügeln versehenen Verwandten bildet er für den Systematiker eine willkommene Vermittlung zwischen diesen und den ganz gleich gebauten, aber mit dem Fluge nothdürftig tauglichen Flügeln versehenen Steißfüßen (Colymbus und Podiceps) unserer Teiche und Landsee'n.

Neben diesen dreien, die auf dem Erdboden eben so hölzern und ungelenk stehen, wie schlechte Schauspieler auf den Brettern, schießt ein Albatros (Diomedea exulans) aus

der Höhe der Wolken herab, um einen Fisch zu erschnappen; denn er hat immer Appetit, und seine Beiträge zur Hebung der Landwirthschaft sind deshalb die reichlichsten von allen. Er hat aber auch ein Recht dazu, sich wacker zu nähren, denn an Ausdauer im Fluge thut es ihm kaum ein anderer Vogel gleich. Man hat ihn nicht selten auf offenem Meere Hunderte von Seemeilen vom festen Lande entfernt hoch oben in den Lüften mit seinen kräftigen schmalen Schwingen dahinrudern sehen.

Zu diesen vier befiederten Agrikulturchemikern gesellen sich in jenen großen atlantischen Laboratorien noch eine Menge Gehülfen, sämmtlich aus der Ordnung der Schwimmvögel. Unter ihnen befinden sich eine Menge Verwandte unserer Möven (Larus), Seeschwalben (Sterna) und der schon vorhin genannten Steißfüße. Vielleicht reicht ihr Vogelverstand so weit, sich darüber zu wundern, daß der feine Europäer ihnen die Cloaken räumt und mit seiner Beute unter der tropischen Sonne sich die Luft seiner Schiffe verpestet.

Ich schließe diesen Artikel, dessen Stoff, so unangenehm er manches verbildete Zartgefühl berühren mag, sich gleichwohl im Phosphorgehalt unseres Hirns zum Gedanken vergeistigt, mit der Mahnung an den Landwirth, daß er von den, von keinem Regentropfen benetzten Guanoinseln lerne, auch von seinen Düngerstätten den Regen abzuhalten.

Die Ehe der Blumen.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Die Zeit der glühendsten Blumenliebe bezeichnet der brennende Farbenschmuck der Blumenblätter (der Korolle oder der Blumenkrone). Gerade in diese Zeit fällt das Eindringen des Blumenstaubes in die Narben. Der sinnige Naturfreund wird auch hier das Herz der Natur wieder finden, das ihn einladet, Theil zu nehmen an der Hochzeitsfeier ihrer stummen Blumenkinder. Er wird unwillkürlich an den Hochgenuß mitten auf der bunten Wiese, mitten im Obsthaine denken, wo der Frühling den Bäumen ihr bräutliches Atlaskleid aufs Neue zurück brachte. Er wird an den Rosengarten denken im sommerlichen Juni, an den Strauß, in welchem die Liebe ihren tiefen Sinn verbirgt, an die Blumensprache der Völker, und an den letzten Kranz, den er seinen Geliebten auf den Sarg legt. Er wird darin fühlen, wie er mit hochzeitlichen Blumen die eigene Hochzeit seiner Seele, seines Herzens mit der Natur und seiner Geliebten, zuletzt auch die Hochzeit des irdischen Leibes mit der Mutter Erde feiert.

Zu dieser Zeit des brennendsten Farbenschmuckes öffnen sich die Staubbeutel der Staubgefäße, während die Narben ihren Zucker schon vollständig vorbereitet hatten. Bei der Tulpe und anderen Blumen öffnet sich sogar die dreitheilige Narbe. Ist dann der Blumenstaub auf die Narbe gelangt, und hat sich diese dann wieder geschlossen, so schwillt jedes einzelne Pollenkorn in der klebrigen Zucker-Flüssigkeit der Narbe an, zerreißt, wenn es aus 2 Häuten bestand, und die innere Haut tritt nun wie ein Bläschen hervor, um sich ziemlich schnell, oft in wenigen Minuten, in andern Fällen erst in einigen Stunden, zu einem zarten Schlauche auszudehnen. Sofort dringen diese Schläuche von der Narbe aus durch den fleischigen oder hohlen Stempel, (b.) um so schnell als möglich in den Fruchtknoten hinab zu den Eiern — den künftigen Saamen (c.) — zu gelangen. Je nach der Länge des Stempels wächst



Theilweis schematische Figur eines Längsschnittes des Fruchtheerdes vom Weidenröschen (Epilobium angustifolium) a. Die Pollenkörner, welche ihre Röhren durch den Griffel (b.) hinab zu den Eiern (c.) des Fruchtknotens senden.

daher der Pollenschlauch oft so bedeutend in die Länge, daß er den Durchmesser des Pollenkornes oft um mehre tausend Mal übertrifft. Auf diese Weise befördert der Pollenschlauch seinen befruchtenden Stoff zu je einem Eie. Dieser Vorgang ist aus nebenstehender Abbildung zu ersehen.

Wenn also eine Befruchtung statt finden soll, muß der Blumenstaub zur Narbe gelangen und daselbst Pollenschläuche entwickeln. Daraus geht hervor, daß es zur Zeit der Blumenbefruchtung unbedingt nöthig sei, daß der Blumenstaub auf der Narbe auch wirklich fest hafte. Im entgegengesetzten Falle wird jede Frucht- und Saamenbildung verhindert werden. Darum hat die Natur zum Schutze des Blumenstaubes die Blumenkronen geschaffen, nicht allein zum Schmucke, in den sich die junge Braut so gern kleidet. Diese Blumenkronen sind sehr empfindsam. Bald öffnen sie sich bei heitrem Wetter und am Sonnenlichte, bald zur Nacht, ja dies zu einer bestimmten

Stunde des Tages. Man hat diesen Zustand poetisch das Wachen und Schlafen der Blume genannt, und danach sogar eine Blumenuhr zusammen gesetzt, welche auf den Punkt geht, wenn nicht trübes und feuchtes Wetter hindernd dazwischen treten. Mit diesem Schutze ist jedoch noch nicht alle Gefahr für den Blumenstaub auf der Narbe abgewendet. Ein plötzlicher Regenguß oder ein anhaltender Regen in die eben geöffnete Blüthe zur Zeit, wo der Pollen erst auf die Narbe gelangte, wäscht diesen sammt dem Zuckersafte sehr leicht wieder weg, und aller nachfolgende Pollen bleibt ohne den Zuckersaft wirkungslos. Anhaltende Kälte verhindert gleichfalls die Bildung der Pollenschläuche. — Dieser Augenblick der Blumenehe greift tief in das Leben der Völker ein. Mit der Vernichtung des Pollens auf der Narbe gehen in wenigen Minuten großen Gemeinden viele tausend Thaler verloren, die sie sonst durch ihre Obstplantagen erworben haben würden. Alle Fruchtbildung hört auf. Vergrößert sich auch hier und da der Fruchtknoten trotz der verhinderten Befruchtung, so wird der aufschwellende Fruchtknoten doch bald welk. Das beweisen z. B. die sogenannten Taschen auf den Pflaumenbäumen, deren Entstehung der Landmann irrthümlich oft von Insektenstichen herleitet. Alle tauben Früchte überhaupt sind unbefruchtete Fruchtknoten, z. B. die tauben Haselnüsse, Wallnüsse, die gelb werdenden und abfallenden Kirschen u. s. w. Darum hat das Volk ganz richtig beobachtet, wenn es sagt, daß es zu Marientag nicht in die Haselnußblüthe regnen dürfe; denn zu jener Zeit geschieht gerade die Befruchtung der Haselnuß. Ein Fall der traurigsten Art liegt uns der Zeit nach nicht fern. Ich meine das Hungerjahr von 1846—1847. In demselben trat neben der Kartoffelkrankheit gleichzeitig auch eine Mißernte des Getreides ein, welche die Folge einer unvollständigen Befruchtung des Fruchtknotens war. Die Sache verhielt sich hier aber noch etwas anders. Das Frühjahr von 1846 war sehr veränderlich. In solcher Zeit erzeugt sich im Pflanzenreiche auch die Krankheit des Rostes. Ein solcher Rost von braunrother Farbe hatte sich damals auf der Innenseite derjenigen Roggenspelzen, welche die Geschlechtswerkzeuge des Roggens unmittelbar umgeben, entwickelt. Jeder Rost besteht aus einer Menge von einzelnen Zellen, welche den Pollenkörnern ziemlich ähnlich sehen, und dieser Rost war es damals, der sich in ungeheurer Menge zeigte, rasch entwickelte, aus der Oberhaut der Roggenspelzen hervorbrach, wie die Masern auf der Menschenhaut, und nun die Narben früher, als der noch nicht entwickelte Blumenstaub, bedeckte. Dadurch fanden die Pollenkörner bei ihrer endlichen Reife ihren Wirkungsplatz schon versperrt. Die Befruchtung des Fruchtknotens in der Roggenblüthe ward somit mehr oder minder vollständig verhindert. Daher jene Mißernte. Natürlich werden die Gedanken und Gefühle der Menschen zur Zeit der Ehe cultivirter Pflanzen je nach der Kenntniß jenes Vorganges sehr verschieden sein. Der kundige Pflanzenforscher, welcher im Frühjahre die Getreidefelder untersucht, wird nach dem Stande der Geschlechtswerkzeuge und der Blume, sowie nach der Witterung alsbald den ganzen Ausgang der Jahresernte lesen. Der jener Blumenehe kundige Landmann wird ebenso genau voraus sehen können, ob und wann er die Früchte seiner Scheuern zu verkaufen habe. Der kundige Privatmann wird sich schon zur rechten Zeit mit seinem Hausbedarfe versehen. Nur der Unkundige wird neben dem Armen der sein, der den Schaden zu tragen hat.

Mein Freund.

Ich hab' einen Freund, und der ist reich,
Hat grüne Gärten, hat Fisch und Teich,
Hat süße Quellen und einen Bach,
Ist früh am Morgen und Abend wach.

Er trägt ein grünes sammtenes Kleid,
Mit Blumen gestickt von bunter Seid',
Er ist ein Freund von himmlischem Klang,
Drum liebt er im Garten den Vogelsang.

Sein Garten ist frei für Jedermann,
Wer sehen, hören und fühlen kann
Doch liebt er die Kindlein allermeist,
Die er mit lieblichen Beeren speist.

Viel herrliche Schlösser hat er darin,
Die man nur erschaut mit kindlichem Sinn,
Drin wohnet der Vöglein lieblicher Chor,
Und tausend Orgeln erfreu'n das Ohr.

Sie brausen im Wind so voll und rein,
Die Vögel, die stimmen wohl auch mit ein,
Und wer sich am Sang nur freuen kann,
Den locken die bunten Wiesen an.

Viel tausend Sprachen, die spricht mein Freund,
Wer Kummer im Herzen, mit dem er weint,
Wer Lieb' im Busen, mit dem er lacht,
Ist wach für Jeden bei Tag und Nacht.

Das ist mein Freund, und mein Freund ist reich,
Denn Niemand ist ihm an Treue gleich.
Sie nennen ihn nur den grünen Wald;
Und brauchst Du des Freundes, dann such' ihn bald.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Der letzte Athemzug.

Eben haben wir unserm Geliebten die Augen zugedrückt; mit stiller Scheu schleichen wir von dannen. Der Blick, der uns einst begeisterte und aufrichtete, lebt nur noch in unsrer Seele, und um so trostloser scheint uns die leblose Hülle. Was ist es, das die Nähe des Todten so unheimlich machte, das uns forttrieb aus dem stillen Sterbezimmer? Es ist die Empfindung des Starren, des Todes, die sich unserm eigenen Leben gegenüber so überwiegend geltend macht, die unserm ganzen Fühlen als das Entgegengesetzte widerstreitet. Leben verträgt sich nur mit Leben. Aber gibt es denn einen Tod? Nein! Aus dem verwesenden Leibe steht in neuer wunderbarer Pracht die Lilie auf, welche dem Dahingeschiedenen die Liebe in dankbarer Rückerinnerung auf die letzte Heimat pflanzte. Doch das liegt fern. Warum suchen wir nicht schon das Leben in dem eben Entseelten, um das unheimliche Gefühl des Todes aus unserm Herzen zu bannen? Willst du das, so gehe zum Priester der Natur, frage ihn, wo du noch Leben im Tode zu sehen habest, und er wird dir mit G. Liebig antworten, daß der letzte Athemzug nur das Signal zu einem neuen Leben war, das sich in den chemischen Erscheinungen der scheinbar leblosen Hülle kund thut. Mit dem letzten Athemzuge sind keineswegs auch die chemischen Stoffe aus der entseelten Hülle geflohen. In den Muskeln wohnt noch Kohlensäure, in dem Blute Sauerstoff. Noch währt der Austausch beider Gase wie im Leben fort. Das Blut sucht seinen Sauerstoff an die Muskeln abzugeben, um dafür Kohlensäure zu empfangen. So beginnt mit dem letzten Hauche ein neuer Kampf beider Stoffe, ein neues Leben: denn die Kohlensäure der Muskeln sucht sich eine neue Wohnung und nimmt sie im Blute, um es rasch zu verdicken. Aber der Sauerstoff widerstreitet ihrem Beginnen, um so mehr, je größere Mengen er zum Kampfe aufzubieten vermag. Sein Widerstand ist nutzlos, er wird besiegt, und mit diesem Siege der Kohlensäure tritt endlich erst die Starrheit der entseelten Hülle ein, das Zeichen des wirklichen Todes. So ruht ein neues Leben neben dem scheinbar völlig Todten. Auch mit den Thieren theilt dein geliebter Todter denselben Kampf. Der Vogel, der mehr als ein anderes thierisches Wesen Sauerstoff einathmet, erstarrt indeß viel später als das Amphibium, das bei seinem Leben den wenigsten Sauerstoff verzehrt. Wolltest du deine Leiche also noch länger der Todtenstarre entziehen, so hättest du sie in eine Luft von Sauerstoffgas zu legen, um noch die letzten Zuckungen des entseelten Körpers zu verlängern. Mit der eingetretenen Starrheit aber beginnt sofort ein neues chemisches Leben, das der Fäulniß, welches die Hülle in jenen Zustand überführt, wo sie noch in einer Blume ihre Auferstehung zu feiern weiß. Da suche das Leben, und der Tod wird seinen Stachel in deinem Herzen verlieren, denn der Keim der Auferstehung ruht bereits im letzten Athemzuge deines Geliebten. K. M.

Literarische Uebersicht.

Wie an das Schöne, so legt Oersted den Maaßstab der Naturwissenschaft auch an das Gute und Wahre, an Religion und Wissenschaft. Immer den Mittelpunkt der großen Einheit aller Gedanken, die Gotteserkenntniß im Auge, tritt er eben so kräftig den Anfechtungen theologischer Glaubenseiferer, wie phantasieloser Materialisten entgegen.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß jedes freie Streben des menschlichen Geistes, sei es auf dem Gebiete der Kunst, der Religion, der Politik oder der Wissenschaft, wenn es sich zu einem höhern Standpunkt erhebt, und die von der Gewohnheit geheiligten Vorurtheile zu vernichten beginnt, sich eine Schaar von Feinden erweckt, die theils in wohlgemeintem, theils auch in selbstsüchtigem conservativem Eifer die herkömmlichen Vorstellungen wenigstens für die schwachen Gemüther noch eine Zeit lang zu retten versuchen. Wer kennt nicht den Kampf, der von Seiten der Theologie, die sich immer gern eine Art göttlicher Vormundschaft über alle Regungen des strebenden Menschengeistes anmaßen möchte, gegen das Copernikanische System zu Gunsten der kindlich-biblischen Anschauung geführt ward und noch in der Gegenwart auf englischem Boden fortgeführt wird!

Oersteds heitere Weltanschauung, seine so zuversichtlich ausgesprochene Ueberzeugung von den ewigen Naturgesetzen und deren Uebereinstimmung mit der höchsten Vernunft mußte der kirchlichen Dogmatik einen bedenklichen Anstoß erregen. So fand sein „Geist in der Natur" seinen Gegner in Bischof Mynster, dem ersten Geistlichen Danemarks, der bei aller Schärfe und Feinheit seines Geistes sich doch nicht von den Vorstellungen einer allgemeinen Sündhaftigkeit, eines Abfalls des Menschen und der Natur von Gott losmachen kann. Mynster behauptet, daß die Wirksamkeit Gottes durch die Naturgesetze wenigstens interimistisch eine andere geworden sein müsse, da der Mensch durch den Mißbrauch seiner Freiheit die Vernunftordnung gestört habe, und er wirft Oersted vor, daß er die Vorsehung leugne, wenn er die veränderlichen Naturgesetze als ewige Vernunftgesetze betrachte. Er bekämpft die von Oersted nachgewiesene Offenbarung der ewigen Vernunft in der Endlichkeit als irreligiös, da die göttliche Liebe nicht helfen könne, wenn die Natur nicht zuvor durch die Sünde getrübt sei. Oersted vertheidigt in seinem Supplemente: „die Naturwissenschaft in ihrem Verhältniß zur Dichtkunst und Religion" die menschliche Wissenschaft und Freiheit gegen Glaubenszwang und willkürliches Eingreifen der Vorsehung; er zeigt, daß die von dem Glauben erst erwartete Welt der ewigen Naturgesetze, das Jenseits, schon da ist, wie sie es immer war. Die Natur selbst ist unendlich, und endlich erscheint sie nur desto mehr, je mehr die menschliche Auffassungsweise die Theile vom Ganzen trennt. Das Bild der Welt, das sich im Geiste des Menschen spiegelt, ist um so dunkler und kleinlicher, je niedriger die Entwicklungsstufe ist, auf der er steht. Je umfassender seine Weltanschauung ist, desto mehr nimmt er Theil am Vernunftleben des Ganzen, desto vollkommner sieht er Gott in der Natur, desto mehr verschwindet ihm die Endlichkeit.

Was man ihr auch vorgeworfen hat, die Natur führt zu Gott (IV, 1), ihre Wissenschaft ist Religionsübung (I, 6). Wie in der Natur Gesetze und Kräfte herrschen, so im Geiste Denken und Wollen, und wir unterscheiden sie, obgleich sie Eins sind. Durch Kraft und Vernunft wird Alles, und ihre Einheit ist Gott. Sein Wille im Raum ist schaffende Kraft, seine Vernunft in Raum und Zeit Vernunftgesetzgebung. Seine Gedanken suchen wir in seinen Werken. Die Entwicklung des Menschen, der das freie Vernunftleben für die Erdkugel verwirklichen soll, geschieht nach dem ewigen Naturgesetz, für Leib und Geist gemeinschaftlich. Seine Tugend ist der thätige Wille, sich dieser ewigen Vernunft unterzuordnen, sein Glück die Versöhnung aller Gegensätze.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 8. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. Februar 1852.

Niedere und höhere Organisation.

Von Emil Roßmäßler.

Wie jede Kunst oder Wissenschaft, so hat auch die Natur ihre Lehrsätze, die man vor Allem begriffen und sich geläufig gemacht haben muß, wenn man mit Erfolg darin weiter kommen will. Sie gehören gewissermaßen zu dem geistigen Handwerkszeuge.

Hierher rechnen wir ein klares Verständniß der Frage, was man unter niederer und höherer Organisation zu verstehen habe. Sie enthält zwar nichts, was eines besonderen Lernens bedürfte; denn wenigstens im Thierreiche wird in der Stufenfolge der Organisationssteigerung von den Würmern bis herauf zum Menschen leicht von Jedermann der Begriff höherer und niederer Organisation erkannt werden. Dennoch scheint es uns gut, durch eine kurze Besprechung des Angeregten unsre Leser wenigstens dazu aufgefordert zu haben, sich einmal unter den ihnen bekannten Thieren und Pflanzen umzusehen und zu untersuchen, welche von ihnen höher oder niederer organisirt sind, als andere verwandte.

Wie schon angedeutet, wird dieser Versuch bei den Thieren leichter gelingen, als bei den Pflanzen, weil die größere Ungleichartigkeit derselben eine größere Summe von vergleichbaren Momenten darbietet.

Dabei ist es gut, wenn man bei einer solchen Uebung in der Organisationsschätzung ein einzelnes Organ oder Organensystem allein im Auge behält und zusieht, wie sich dasselbe bei den bekannten Thieren allmälig immer vollkommener ausgeprägt vorfindet, und dadurch eben eine Steigerung der Organisation bedingt.

Das gesammte Nervensystem ist ein solches Organensystem, das Gehirn ein einzelnes Organ dieses Systems.

Bei den Würmern findet sich das Nervensystem und an ihm das Gehirn nur sehr unvollkommen entwickelt und letzteres meist kaum angedeutet. Verfolgen wir nun die Entwickelung des gesammten Nervensystems durch die Klassen der Insekten, der Fische, der Amphibien, der Vögel und der Säugethiere, so finden wir es in jeder

Klasse stets höher organisirt als in der vorhergehenden, bis wir es im Menschen mit dem verhältnißmäßig größten Gehirn am höchsten entwickelt finden.

Greifen wir aus dem Nervensystem ein Sinnesorgan, z. B. das Auge, heraus, so finden wir in derselben Stufenfolge dieselbe Steigerung seiner Entwickelung.

Eine Befragung eines zoologischen Handbuches würde leicht unser eignes Wissen dahin ergänzen, daß in Hinsicht des Nervensystems ganz besonders die eben befolgte Rangordnung der alten Linnéischen 6 Thierklassen, den Menschen eingeschlossen, der Organisationssteigerung vollkommen entspricht. Es sind also hinsichtlich des Nervensystems unter allen Thieren die Menschen die höchstorganisirten, die Würmer die am niedrigsten organisirten.

Was sich hier an den 6 Thierklassen als leicht, ja fast als selbstverständlich zeigte, wird im Gegentheil desto schwieriger, je mehr wir von den großen Haufen der 6 Klassen zu den kleineren und immer kleineren der Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten herabsteigen. Daß unter den Säugethieren die Ordnung der Walfische niederer organisirt ist, als die der Affen, ist noch leicht zu sagen. Fragen wir aber, ob in der Ordnung der Widerkäuer die Familie des Hornvieh's, oder die der Hirsche, oder die der Kameele höher organisirt sei, so ist ohne tiefe Einsicht in ihre Organisation eine Entscheidung nicht mehr möglich. Noch viel schwerer ist es, darüber zwischen den Gattungen Rind und Antilope, beide zur Familie des Hornvieh's gehörend, zu entscheiden, am schwierigsten zwischen zwei Arten der Gattung Antilope oder Hirsch oder einer andern.

Viel verwickelter gestaltet sich die Aufgabe im Pflanzenreiche. Dieses ist ein viel gleichartigerer Haufen, als das Thierreich. Mit Ausnahme der niedersten Pflanzen, der Pilze, Algen und Flechten, die eine unvollkommener organisirte Pflanzenwelt bilden, über die sich zunächst die Moose und Farn stellen, sind alle übrigen in der Hauptsache nach einem einigen Plane gebildet, alle, mit wenigen Ausnahmen, haben eine Wurzel, einen Stengel, Blätter und Blüthen. Da wird es, bei dieser Uebereinstimmung in den wesentlichen Theilen und in dem einfachen innern Baue, sehr schwer zu sagen, welche von diesen höheren Pflanzen höher oder niederer organisirt seien. Daß die Gräser niederer organisirt seien, als z. B. die Rosen, ist leicht zu sehen. Aber nun gehe man einmal in einen Blumengarten. Man wird leicht sehen, daß die vielen Blumen sehr verschiedenen Pflanzenfamilien angehören. Die Levkoie kann mit der Winde, die Rose mit der Nelke, die Lilie mit dem Veilchen nicht in Eine natürliche Familie gehören. Die genannten Pflanzen vertreten also eben so viele natürliche Familien. Welche nun von ihnen ist die am niedersten, und welche die am höchsten organisirte? Unsere Vorliebe für eine oder die andere darf dabei natürlich nicht mitsprechen. Hier wissen auch die gelehrtesten Forscher keinen unbestreitbaren Rath.

Mögen für dies Mal diese Andeutungen genügen. Sie sollten als Einleitung dienen, wenn wir nun die Hauptgruppen des Thierreichs und die des Pflanzenreichs vorführen und dabei versuchen, in beiden Reichen mit den am niedersten organisirten zu beginnen und emporzusteigen zu den immer höher organisirten und mit denen schließen, die wir für die am höchsten organisirten halten. Wir werden dann sehen, welche Pflanze im Pflanzenreiche den obersten Ehrenplatz einnimmt, den wir Menschen im Thierreiche behaupten.

Die Erkältung.

Erster Artikel.

Von Otto Ule.

Es gehört gewiß zu den schönsten Genüssen, die uns die Naturwissenschaften bereiten, daß sie uns immer wieder zu Erscheinungen führen, die uns zwar seit dem frühesten Kindesalter bekannt waren, über die wir aber nachzudenken leider versäumten. Wie jene süßen Erinnerungen der Heimath, streifen sie jetzt das dunkle Gewand der Ahnung ab und verschmelzen sich mit dem innersten Kern unsres Lebens.

Wir hatten von jeher einen Abscheu vor der Kälte, es war uns, als ob eine kalte Feindeshand zerstörend in unser inneres Leben griffe. In der That ist es eine feindliche Außenwelt, die dem Heerde unsres Innern seine Lebenswärme entlockt, und das Gefühl dieses Verlustes nennen wir Kälte. Wir empfinden ihn unangenehm, wie jeden Raub an unserm innersten Wesen.

Allerdings ist die innere Wärme eine Wirkung des Lebensprozesses, unabhängig von der äußeren Lufttemperatur, unabänderlich dieselbe in den Adern des Südländers wie des Polarländers. Aber eben so gewiß ist es, daß in unsrer rauhen Heimath, wo die äußere Umgebung fast nie die Temperatur unsres Blutes erreicht, unser Körper beständig seine Wärme in sie aushaucht, wie der Ofen in das winterliche Zimmer. Wir heizen unsre Stuben und umhüllen uns mit Kleidern, um diese innere Wärme einzuschließen. Unsere Haut wird feucht unter der Kleiderhülle, Schweiß tröpfelt von der Stirn, das wässrige Produkt der inneren Verbrennung sucht durch die Poren der Haut einen Ausgang. Entblößen wir einen Theil des Körpers, so verdunstet dieser Schweiß, die Feuchtigkeit wird luftförmig durch die innere Wärme, und entzieht diese

Wärme dem entblößten Körpertheile. So haben wir das Gefühl der Kälte. Am unangenehmsten wird es uns, wenn wir uns plötzlich starker Zugluft aussetzen. Nicht die kältere Luft, sondern die vermehrte Verdunstung erzeugt es.

Die Hausfrau hängt ihre Wäsche zum Trocknen auf einen luftigen Boden, nicht in ein geschlossenes Zimmer. Wir schwenken den frischgeschriebenen Brief durch die Luft, damit die Dinte schneller trockne. An heißen Sommertagen besprengen wir den Fußboden unseres Zimmers mit Wasser, um es zu kühlen, und der Spanier erhält sein Trinkwasser kühl in seinen Alkarazzas, porösen Thongefäßen, durch welche Wasser sickert und verdunstet. So wird überall durch bewegte Luft die Verdunstung beschleunigt, und durch die Verdunstung Kälte erzeugt.

Ein Thermometer zeigt auch im stärksten Luftzug kein Sinken. Umwickeln wir aber seine Kugel mit Baumwolle und befeuchten diese mit Wasser, so deutet uns die sinkende Quecksilbersäule die Folgen der eintretenden Verdunstung an. Je trockner die Luft war, desto schneller erfolgt die Verdunstung, desto tiefer sinkt das Quecksilber, und erst wenn die Umgebung ganz mit Wasserdünsten gesättigt ist, hört auch dieses Sinken auf. Bei Nebel oder Regenwetter findet natürlich keine Verdunstung, also auch keine Erkältung statt. So sind wir im Stande, durch Vergleichung dieses Instruments mit einem gewöhnlichen Thermometer die Verdunstungskälte und den Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu messen. Man nennt es daher, in der Einrichtung, wie sie hier abgebildet ist, ein Psychrometer oder Naßkältemesser. In der Figur zeigt z. B. das trockne Thermometer b auf 16°, das feuchte a auf 12° R., ergiebt also einen Unterschied von 4° R. Nun weiß man, daß bei 12° R. 1000 Kubikfuß Luft im gesättigten Zustand 27 Loth Wasser enthalten, und daß für jeden Grad die Luft etwa 1,6 Lth. Wasser auf 1000 Kbfß. mehr aufnehmen kann. Für die Differenz von 4° beträgt dies also 6,4 Lth., und die Luft enthält somit bei ihrer Temperatur von 16° R. 20,6 Lth. Wasserdampf in 2000 Kbfß.

Wie hier die Thermometerkugel künstlich aus dem kleinen trichterförmigen Gefäße c durch einen Baumwollenstreifen, so wird die menschliche Haut natürlich durch die Ausdünstung des Körpers feucht erhalten. Unsre Kleider verhindern zwar die schnelle Verdunstung dieses Schweißes, indem ihre Fasern ihn aufsaugen und verdichten. Aber allmälig beginnt auch die Verdunstung des verdichteten Schweißes und erkältet Kleider und Haut, wenn nicht durch fortwährende Bewegung von innen oder durch Sonnenschein von außen der durch die Verdunstung erlittene Wärmeverlust ersetzt wird.

Fußreisende, die in der Mittagsgluth vom Schweiße durchnäßt werden, finden darum am Abend oft ihre Kleider völlig trocken, ohne eine Erkältung empfunden zu haben. Arbeiter, die während der Arbeit oft einen Theil ihrer Kleider ablegen, kommen darüber gar nicht zum Schwitzen; denn die beständig durch ihre Leibesbewegung erzeugte Wärme entführt den Schweiß in Dunstform, und duldet nicht, daß er sich in Tropfen niederschlage.

Das Thermometer sinkt, so lange die Feuchtigkeit auf seiner Kugel verdunstet. So muß auch die Wärme unsrer Haut beständig abnehmen, so lange noch Schweiß verdunsten kann. Mag uns auch das ewige Feuer unseres Innern vor einer so bedeutenden Erkältung schützen, als die Unterschiede am Psychrometer uns fürchten lassen möchten; gefährlich muß sie werden, wenn wir den erwärmenden Lebensproceß nicht im Gleichgewicht mit den räuberischen Eingriffen der äußern Umgebung zu erhalten wissen.

In einer solchen Lage aber befindet sich Jeder, der durch eine ruhige Beschäftigung im Zimmer, sei es an den Schreibtisch oder an den Schneiderschemel gebunden ist. Er athmet langsamer und weniger tief, er erzeugt weniger Wärme in seinem Innern. Vergeblich ist sein Bemühen, sich abzuhärten, indem er im kalten Zimmer verweilt. Das leiseste Gefühl von Kälte sollte ihn belehren, daß sein Körper bereits mehr Wärme verliert, als entwickelt. Die Folgen der Erkältung, und wären sie auch noch so leicht, stellen sich unausbleiblich ein: rauher Hals, starkes Niesen, Zahnschmerzen und eine Menge rheumatischer Zufälle. Der gesunde Mensch achtet nicht auf diese geringen Störungen, weil sie nicht den ganzen Organismus ergreifen. Es geht ihm wie dem Reichen, der geringe Verluste belächelt. Aber Nichts ist für das Leben unbedeutend, die kleinste Störung ist nur ein Glied der furchtbaren Kette von Vernichtungen, die wir Tod nennen. Durch einen vermehrten Aufwand von Lebenskraft sind wir allerdings im Stande, das durch kleine Erkältungen gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen. Warum aber eine Kraft verlieren, die wir erhalten konnten? Wer auf seinen Körper achtet — und das verdient er gewiß, da er doch mindestens das Organ des Geistes ist! — wird bald erkennen, welche Temperatur er bei sitzender Lebensart im Zimmer ertragen kann, ohne sich zu erkälten. Für die Meisten wird die Zimmerwärme nicht unter 15° R., für die Wenigsten bis 12° R. sinken dürfen.

Man wendet dagegen wohl die alte Erfahrung ein, daß ein Mensch bei zweckmäßiger Bekleidung außerordentlich hohe Kältegrade ertragen könne. Wird er aber ohne Schutz und ohne Bewegung einer anhaltenden Kälte von nur 2°—5° R. über dem Gefrierpunkte in der Luft oder gar von 5°—8° im Wasser ausgesetzt, so erliegt seine Lebenskraft in der Kürze von 6—12 Stunden. Der Tod Schiffbrüchiger bietet uns mehr als ein Beispiel dafür. In den Polarländern Amerikas und Asiens, selbst im Innern Rußlands

erreicht die Kälte oft die furchtbare Höhe von 32—38° R. unter dem Gefrierpunkt. Dennoch leben in solcher Kälte, in der das Quecksilber zu einem schmiedbaren Metalle erstarrt, Menschen, die sich Tage lang der freien Luft bei Jagd und Fischfang aussetzen. Trotz der um fast 68° kälteren Umgebung erzeugt der Körper fortwährend dieselbe Blutwärme und erkältet sich bei zweckmäßiger Kleidung und Bewegung nicht so leicht, als bewegungslos mit von Schweiß durchnäßten Kleidern in einer Zugluft von 20° Wärme. In beiden Fällen sind freilich die erkältenden Ursachen ganz verschieden. Das eine Mal ist es nur die Ableitung der Wärme durch die kältere Umgebung, gegen die sich der Mensch durch dichtere Kleider schützen kann, das andere Mal die Verdunstungskälte, vor der ihn keine Hülle ganz bewahrt. Wir können allerdings unserm Körper durch Kleider nicht Wärme von außen zuführen, aber wir können seine innere Wärme festhalten, indem wir ihn mit Stoffen umgeben, die sie wenig und langsam fortleiten. Wir können den Körper noch besser mit einer ruhigen Luftschicht umgeben, indem wir ihn nicht in enganschließende Kleider, sondern in weite Mäntel hüllen, wie wir im Winter unsere Zimmer mit Doppelfenstern versehen. Wird uns aber diese schützende Lufthülle durch Wind oder Zugluft geraubt, so sucht der Körper die sich fortwährend erneuernde Umgebung zu erwärmen und verliert dabei mehr Wärme, selbst in warmer Luft, als in kalter, aber stiller. Zugleich mehrt sich die Verdunstung, indem beständig die mit Wasserdünsten gesättigte Luft entführt und durch trockne ersetzt wird. So ist der Wärmeverlust in bewegter Luft immer ein doppelter, der uns an entblößten Körpertheilen oder in feucht gewordener Kleidung sehr empfindlich wird. Wir machen diese Erfahrung in jedem Winter. Bei einer Kälte von mehr als 10° bewegen wir uns im Freien, wenn wir nur vor dem Winde geschützt sind, ganz behaglich. Oft aber steigt das Thermometer plötzlich wohl bis zum Thaupunkt, zugleich erhebt sich ein starker Wind, und wir fangen erst jetzt an, Frost zu empfinden. Im hohen Norden aber wird der leiseste Wind unerträglich. Ein stechender Schmerz im Gesicht steigert sich mit jeder Minute, bis er nach wenigen Stunden in einen Zustand der Betäubung übergeht, der fast dem Rausche Betrunkener gleicht, aber mehr noch an den Wahnsinn Verhungernder erinnert.

Diese Erscheinung läßt uns einen tiefen Blick in das Seelenleben des Menschen thun. Hinausgestoßen in die kalten Lüfte des Weltgewühles sucht der Mensch auch sein Herz mit einer Hülle zu umgeben, die es gegen die Stürme des Schicksals, gegen die beraubenden Eingriffe der rauhen Außenwelt schirme. Da häuft der Eine Reichthümer um sich auf, der Andere umgibt sich mit dem Panzer des Muthes und der Ehre, ein Dritter zieht um sich den Kreis der Liebe und Freundschaft, ein Vierter speichert die Schätze des Geistes und der Wissenschaft auf zum Schutz für die kommenden rauhen Wintertage. Leicht erträgt ein Jeder die alltäglichen Leiden des Lebens, rastlos kämpft er dem Schicksal entgegen, und eine gewisse Behaglichkeit bemächtigt sich seiner, selbst in Trauer und Elend, wenn sein Bewußtsein ihm sagt, daß die Quelle seiner Lebenswärme und seines Lebensmuthes noch nicht versiegt. Die Zeit heilt Schmerzen, und die Gewohnheit macht selbst das Unglück süß. Wenn aber das Verderben in einzelnen Windstößen heranbraust, wenn immer auf's Neue kaum ersetzten Verlusten unerwartete Verluste folgen, und eine Stelle des Herzens nach der andern entblößt wird; da hilft die behagliche Hülle, mit der sich die Seele umgab, nichts mehr, dann sinkt der Lebensmuth, und dem stechenden Schmerze des Herzens folgt die Betäubung der Verzweiflung, der Wahnsinn des geistig Verhungernden.

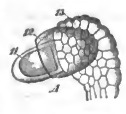
Die Ehe der Blumen.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Wir gehen nun zur Aufklärung des eigentlichen Befruchtungsaktes selbst über. Wie schon gesagt, bringen die Pollenschläuche von der Narbe durch den Stempel in den Fruchtknoten zu den Eiern hinab. Jedes Pflanzenei besteht aus drei besonderen Hüllen: einer äußeren, einer mittleren und einer inneren. Die innere oder der Eikern (Nucleus) ragt anfangs zuerst über die beiden äußeren hervor (11.). Dann wächst die mittlere (12.) über ihn hinweg; endlich wird diese selbst von der äußersten Hülle (13.) bedeckt. — Die beiden äußeren Hüllen bestehen aus einer Menge von Zellen und dienen dem Eikerne zum Schutze. Sie bilden später in der reifen Frucht die äußeren, festen Hüllen der Saamen. Der Eikern dagegen ist der eigentliche Heerd der Befruchtung. In ihm befindet sich ein Sack, der Embryosack, oder die Hülle des Keimpflänzchens, des Embryo (14.). Zwar eingeschlossen von den äußeren Hüllen, führt zu ihm doch durch jene Hüllen hindurch eine Oeffnung, eine Art von Kanal, die Mikropyle von dem Franzosen Turpin genannt (15.). Durch diesen Kanal muß der Pollenschlauch hindurch zum Embryosacke dringen (16.), um daselbst seinen befruchtenden Stoff abzugeben. — Daß indeß der zarte Pollenschlauch durch diese Irrgänge hindurch seinen Weg findet, ist eben so wunderbar, wie unerklärt.

Welche Macht ist es, die dem Schlauche den Weg so sicher zeigt, daß er nie irrt, durch Hunderte von Zellen des Stempels von der Narbe herab, durch die Menge von Eiern zu jedem einzelnen und in diese hinein zum Embryosacke? Selbst das Staunen des Forschers ist ein gerechtes, weil er hier nicht mehr erklären kann. So staunet der Laie den Flug der Vögel an, die ohne Kompaß den Weg zu zwei Heimaten durch die Irrgänge der Luftschichten finden; so begreift er nicht mehr, wie die Brieftaube, die man in Genf davon fliegen ließ, einen Weg von **130** Stunden in **13½** Stunde nach Brüssel zurück legte, wo sie geboren ward. Er findet sich endlich auch hier — und mit Recht! — gezwungen, eine tiefe, geistige Einheit aller Naturwesen anzunehmen, die das Rechte nur dadurch errathen, daß der Geist in ihnen tief mit dem Geiste der Natur, d. i. ihren ewigen Vernunftgesetzen, zusammen hängt, daß sein eigner Geist, wenn auch ein selbstbewußter, doch ein verwandter ist. Recht thut darum auch der Dichter, wenn er in dem Storche, der das Nest auf seinem Hause wieder aufsucht, in der heimkehrenden Schwalbe unter seinem Dache, in der Nachtigall, die den heimatlichen Garten wieder begrüßt, seine Verwandten besingt, deren Heimweh kein andres, als sein eignes ist, dessen er selbst durch die Kraft seines Willens so schwer Herr wird. So kann der Naturfreund auch in der wunderbaren Wanderung des zarten Pollenschlauches zum Embryosacke Beziehungen finden, die ihm zeigen, wie in der Natur Alles nach Einem Gesetze da ist und erhalten wird. Er wird finden, daß auch in der Welt der Pflanzen verwandtes Wesen lebt, daß auch der Stein, die Erden, die Gase und die still wirkenden Kräfte nach unveränderlichen Gesetzen der Natur sich lieben und fliehen, verbinden und gleichgültig lassen, wie er selbst im täglichen Leben. Er wird dann auch den Sauerstoff und Wasserstoff, die beiden Bildner des Wassers, verstehen, wenn dieses durch zwei Metalldrähte galvanisch in jene beiden Stoffe zerlegt wird, und diese nun als einfache Luftarten durch das Wasser hindurch ihre Pole aufsuchen und finden, der Sauerstoff zum positiven, der Wasserstoff zum negativen Pole eilend. Wer zeigte diesen den Weg?



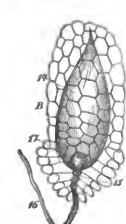


Fig. A. und B.
Eier aus dem Fruchtknoten von Begonia cucullata. Fig. A. stellt das junge Ei dar, bei welchem alle 3 Hüllen noch selbstständig zu sehen sind. Bei Fig. B. ist die äußerste Hülle weggenommen, um das Eindringen des Pollenschlauches durch die Mikropyle deutlicher sehen zu können. 11. der Nucleus. 12. die mittlere Eihülle. 13. Die äußere Eihülle. 14. der Embryosack mit der Keimzelle. 15. Die Mikropyle. 16. Der Pollenschlauch. 17. Die Keimzelle.

Zur Zeit, wo der Pollenschlauch zum Embryosacke tritt, finden sich im letzteren einige — meist drei — Zellen entwickelt. Das sind die Keimzellen (**17**). Aus einer derselben soll die künftige Pflanze nach der Befruchtung hervorgehen. Sie ist also der erste Anfang jeder Pflanze. Der riesige Eichbaum, die **2 — 300** Fuß hohe Palme, die himmelhohe Ceder vom Libanon, sie alle waren bei ihrem ersten Entstehen dieselbe zarte Zelle, wie das unscheinbare Gänseblümchen (Bellis perennis) am Wege. — Mitunter bilden sich auch **2 — 3** Keimzellen zu Keimpflänzchen aus. Dann hat man die Erscheinung, welche man im gemeinen Leben unter dem Namen „Vielliebchen" bei den Haselnüssen, den Pflaumenkernen u. a. kennt, indem dann in einem Kerne mehre Pipse zugleich da sind. Jeder dieser Pipse war anfangs eine solche Keimzelle, ein einfaches häutiges Bläschen, das dem unbewaffneten Auge niemals sichtbar war.



Der Embryosack von Orchis Morio im Augenblick der Befruchtung. a. Der Pollenschlauch. b. Die Keimzellen. c. Der Embryosack.

Diese Keimzellen müssen nun von dem Pollenschlauche befruchtet werden, wenn ein keimfähiger Saame aus dem Ei hervorgehen soll. Dazu legt sich der Pollenschlauch fest an die Haut des Embryosackes an, und schwitzt seinen befruchtenden Stoff durch die Haut jenes Sackes hindurch, genau so, wie Wasser durch Löschpapier dringt. Der befruchtende Stoff ist, wie schon einmal bemerkt, eine körnige, zähe Flüssigkeit. Eine winzige Menge von ihr reicht hin, die Keimzelle zu beleben. — Es gehören also zur Befruchtung eines ganzen Fruchtknotens gerade so viel Pollenschläuche, als Eierchen in ihm vorhanden sind. Dennoch bringen gewöhnlich mehre ein, nach dem einfachen, schon erwähnten Naturgesetze: daß die Natur bei der Ausführung ihrer Zwecke niemals geizt. Bei Hibiscus Trionum, der schon erwähnten malvenartigen Pflanze, sind bei **30** Eiern zwischen **50 — 60** Pollenkörner nöthig, bei Mirabilis Jalapa, der Jalapenblume unsrer Gärten, **1 — 3** auf ein Ei.

Kurz vor der Befruchtung erhält der befruchtende Stoff im Pollenschlauche eine Bewegung. Nach der Befruchtung gerinnt er, wird körnig und verschwindet dann mit dem verwelkenden Pollenschlauche. Die Körnchen seiner Flüssigkeit bestehen aus Stärkemehl und einer stickstoffhaltigen Materie, neben welcher sich noch Schleim und Oeltröpfchen finden.

Bis hierher hat die Befruchtung der Blumen eine ungemeine Aehnlichkeit mit der Begattung der Thiere. Nach den großartigen Untersuchungen der neueren Zeit, bei Kaninchen, Hunden u. a. angestellt, reißen zur Zeit der weiblichen Brunst **1** oder mehre Eier von dem Eierstocke los, bringen durch den Eileiter herab in die Gebärmutter und erwarten daselbst den befruchtenden Stoff. Ist dieser vorhanden, so bringt auch er, ganz wie bei den Pflanzen,

durch ihre Eihäute hindurch zu der Keimzelle des Eies, um in diesem sodann die Erlösung des zarten Thierkeimes zu vollbringen. Der Unterschied zwischen dem befruchtenden Stoffe der Pflanzen und Thiere besteht nur darin, daß sich bei den letzteren — abgesehen von der chemischen Zusammensetzung — in der befruchtenden Masse (Fovilla) Myriaden von Spiralfäden befinden. Diese, kreiselförmig zusammen gerollten Fäden besitzen an dem einen Ende ein schleimiges rundes Köpfchen, von welchem ein schwanzförmiges Fädchen entspringt. Man nennt diese Fäden, die sich mit großer Behendigkeit, ganz wie der Stoff des Pflanzen-Pollenschlauches, bewegen, die Saamenthierchen oder die Spermatozoen. Auch in der Pflanzenwelt sind sie vorhanden, namentlich bei den niederen, blüthenlosen Gewächsen, den Kryptogamen, in deren scheinbaren Fortpflanzungswerkzeugen und in den Knospen. Es ist jedoch hier nicht bekannt, welche Rolle sie spielen. Bei den Pflanzen nennt man sie die Phytozoen oder die Pflanzenthierchen, eine Bezeichnung, welche so unpassend ist, wie die der Saamenthierchen, da hier nicht von Thierchen die Rede sein kann.



Saamenthierchen. a. aus den Antheridienknospen der Torfmoose. b. Ebendaher. c. Ebendaher mit 2 Wimpern an seinem unteren Ende. d. Saamenfaden von Pteris serrulata, einem Farrenkraute, an dem Kopfe mit 8 Wimperfädchen versehen.

Nach geschehener Befruchtung der Keimzelle im Pflanzeneie dehnt sich diese zu einem größeren Körperchen, dem Keimkörperchen aus, indem sich in ihr eine Menge neuer Zellen bilden. Das ist der Anfang des Pflanzenembryo's oder des Keimpflänzchens, welches z. B. in seiner fertigen Gestalt bei der Bohne und der Eichel zwischen den beiden Hälften des Saamens leicht mit unbewaffnetem Auge erkannt werden kann. Dieses Keimpflänzchen ist der schon im Saamen vorgebildete Stengel der Bohne, der Eichel und jeder andern Pflanze. Die Bildung dieses Embryo's ist jedoch bei den verschiedenen Pflanzen so außerordentlich mannigfaltig, daß ich hier meine Leser nicht damit unterhalten kann. Doch kann ich unmöglich verschweigen, daß auch sämmtliche Thiere aus einem solchen Keimbläschen hervorgehen, und daß in demselben schon die wunderbare Kraft niedergelegt ist, stets dieselbe Pflanze, dasselbe Thier hervor zu bringen, ohne daß der Naturforscher bis jetzt im Stande gewesen wäre, zu erforschen, auf welchen Gesetzen dies beruhe. Unter dem Mikroskope gleicht eine Keimzelle der andern. Ob die chemischen Stoffe in ihr je nach der Art des Thieres oder der Pflanze andere oder anders gruppirte sind — wer weiß es? Vorläufig steht hier der Naturforscher mit seinem Jahrhunderte vor dem Altare des Unendlich-Kleinen, aus dem so große Dinge hervorgehen, welche er sinnend und bewundernd anschaut, ohne noch den kleinsten Anhalt zum Weiterschreiten zu besitzen. — An dem Keimpflänzchen sind durchgängig das Würzelchen, das Stengelchen, und auf dessen Spitze die ersten Blättchen oder doch eine zarte Knospe zu ihrer Entwicklung vorgebildet. Um den Embryo selbst herum, in dem Embryosacke oder den übrigen Hüllen des Eies, bildet sich nun, mit der Entwicklung des Embryo's Schritt haltend, eine andere zellige Masse aus, die man das Eiweiß nennt. Es dient dem jungen Pflänzchen zuerst im Eie als Schutz, bei dessen Keimung aber als die erste Nahrung, welche die Natur so fürsorgend dem zarten Kinde mit in die Welt gab, so lange ausreichend, bis das Pflänzchen sich in der Erde festgewurzelt und selbstständig genug geworden ist, sich selber weiter zu ernähren von den Stoffen der Erde. Die Natur jagt Niemand ohne einen Zehrpfennig in das Leben.

Im Eiweiße eingeschlossen ist der junge Pflanzenkeim oft für lange Zeit noch geschickt, keimfähig zu bleiben. Die Aussaat des Saamens bestimmt endlich seine Erlösungsstunde, welche ihm in den Armen des Wassers, der chemischen Stoffe und der physikalischen Kräfte entgegen schlägt. Seine eigene Erlösung aus dem Schlummer ist dann aber auch zu gleicher Zeit die Erlösung der irdischen Stoffe aus ihrer Starrheit. Indem sich das Pflänzchen von der Erde ernährt, ist die Pflanze gleichsam die belebte und organisirte Erde geworden. So erlöst und verklärt in der einfach wirkenden Natur ein Stoff den andern. Jeder dient ihr, der schwächste wie der stärkste, zu ihrem großen Haushalte. Jeder hat darin sein Stimmrecht, weil Jeder dem Ganzen nöthig ist. Das ist der Staat der Natur.

Ist die Befruchtung geschehen, dann schwillt der Fruchtknoten zusehends auf. Augenblicklich verliert die Farbenpracht der Blumenblätter ihren Schmelz. Die tiefste Glut der Liebe ist gestillt. Die Männchen sterben dahin; sie haben gelebt und geliebt. Ihre Aufgabe ist erfüllt. Auch der Stempel und die Narbe verwelken. Ein neues, höheres Wirken hat begonnen. Die Blume ist jetzt nichts als Mutter. All' ihre Kraft verwendet sie nun auf die Kinder ihres Schooßes. Für sie hat sie sich ihrer ganzen Schönheit und ihres Duftes entkleidet, bis sie endlich selbst sich zum Opfer bringt, sobald sie ihre Aufgabe vollendet und ihre Kinder heranreifen sieht zu neuem Leben. Dann zerreißt sie auch noch das Letzte, ihre eigene Hülle, und sendet ihre Saamen, ihre Kinder hinaus aus der stillen Wiege in den Arm einer zweiten Mutter, der Natur, mitzuweben an dem großen grünen Blumenteppiche der Fluren, auf denen der Mensch wandelnd lesen soll, was — zwar still, doch vernehmlich genug! — unter seinen Füßen zu ihm spricht von Gesetz, von Einheit und Frieden durch gegenseitige Opfer.

Wenn in dem Vorigen schon so Vieles aus der stillen Blumenehe hereinklang in das höhere thierische Leben, so ist das doch weit mehr mit der Bildung der Bastarde im Pflanzenreiche der Fall. Jeder kennt den Maulesel als den Bastard von Esel und Pferd; Jeder kennt die große Mannigfaltigkeit unsrer Hausthiere, namentlich der Hunde, durch Bastardirung. Wie in der Thierwelt, so ist es auch bei den Gewächsen. Auch hier ist es möglich, Arten — jedoch nur aus derselben natürlichen Familie — mit einander zu bastardiren, indem man den Pollen zweier Arten vertauscht und so die beiden Arten künstlich kreuzt. Oft geschieht dies schon freiwillig in der Natur. Beispiele hierzu sind in hohem Grade die Arten der Weiden, der Kratzdisteln (Cirsium), der Habichtskräuter (Hieracium) u. s. w. Erst seit 1694 vermuthete man die Bastardirung der Pflanzen und erkannte sie zuerst an den Aurikeln, den Nelken, den Tulpen u. a. Die neueste Zeit hat durch außerordentlich mannigfaltige Versuche diesen Punkt völlig in's Reine gebracht. Zur Bastardirung einer Blume gehört, daß man bei einer Zwitterblume sehr aufmerksam die Staubgefäße wegnehme, ehe dieselben noch ihren Pollen auf die Narbe entleerten. Der Pollen der eignen Art erschwert oder hebt die künstliche Kreuzung vollständig auf. Eigenthümlich hierbei ist, daß bei der künstlichen Kreuzung eine viel größere Menge des fremden Pollens zur Befruchtung nöthig ist, als vom eignen. Daher blühen aber auch die Bastardblumen ungleich länger und schöner. Dadurch sind sie ein außerordentlich wichtiger Gegenstand der Blumengärtnerei geworden, um so mehr, als sie auch keimfähige Saamen hervorbringen. Somit greifen sie tief in die Lebensgeschichte des Menschen ein. Ich erinnere zuerst an den Handel mit Blumen, der Millionen in Umlauf setzt. In Holland bezahlte man vor 50 Jahren eine einzige Tulpe mit mehren tausend Thalern. Jede Zeit hat ihre eigenen Blumenbastarde gehabt und geliebt. So waren es einst die Aurikeln, die Nelken, die Lacke, die Levkoien! jetzt sind es die Fuchsien, Begonien, Calceolarien u. a. Die großartigen Blumenausstellungen in allen intelligenten Staaten Europa's verdanken zum großen Theile ihren Glanz den Bastardblumen. In Belgien gehen Blumenzucht und Ackerbau Hand in Hand, so großartig, daß der Staat selbst mit bedeutenden Mitteln zur Seite steht, der Minister des Handels und der Gewerbe es als Nothwendigkeit betrachtet, die Blumenausstellungen als Minister zu besuchen und die Preise für die schönsten Blumen zu vertheilen, unter denen die Bastardblumen keine geringe Rolle spielen. Noch tiefer greifen diese Blumen in das Leben der Völker dadurch ein, daß ihre Saamen die Eigenthümlichkeiten der Mutterpflanze erben. Hat man also ein gutes Obst oder dgl. durch Bastardirung erzeugt, dann ist es möglich, dasselbe auch durch Aussaat des Saamens noch ferner zu erzielen. Das beweisen der Kardinal, durch Befruchtung der Quitte mit dem Apfel erzeugt, die Lazarol- oder Hagebuttenbirne, erzeugt durch Kreuzung der Birne mit dem Speierling (Sorbus domestica) u. a. Auf ähnliche Weise sind sehr viele unsrer edlen Obstarten entstanden. Auch die meisten unsrer Kohlarten und anderer Gemüse sind nur durch künstliche Kreuzung erzeugt. Auf diese Eigenthümlichkeit der Bastardsaamen fußend, machte endlich auch vor Kurzem der Franzose Rey in Lyon den schönen Vorschlag, die feinsten Tabaksarten von Amerika mit europäischen zu kreuzen und dadurch einen Tabak zu erzielen, welcher feiner als der letztere, und doch unser Klima ertrage.

So hat der Mensch die Natur gezwungen, ihm dienstbar zu werden. Er hat sie aber nur dadurch gezwungen, daß er tief in ihre Werkstätte blickte, ihre Gesetze und ihren Zusammenhang mit der Materie ergründete. Wenn also — wie Vorstehendes zeigen sollte — auch so mancher stille Pflanzenforscher sich in der Natur und hinter dem Vergrößerungsglase tief in die Gesetze der Blumenehe versenkte, er hat nicht vergebens gearbeitet. Auch er hat für Leib und Seele gewirkt. Und doch hat ihn vielleicht so Mancher nicht verstanden, der ihn herumwandeln sah in Feld und Wald unter den bescheidenen Blumenkindern, um die sich weder Küche noch Gewerbe kümmerten.

Winternebel.

Trüb' schau ich in der Nebel Wogen,
Und späh' durch sternenöde Nacht,
Ob nicht aus ihren dichten Schleiern
Ein Sonnenstrahl mir freundlich lacht.

Das Herz wird mit dem Blick mir enger,
Und mit der Flur das Auge feucht;
Ein kalter Schauer will mich fassen —
Dem Reif der Stoppel — wie mich deucht.

Schwer tropft es von den Bäumen nieder,
Die Zähre rollt ins dürre Gras;
Und durch die durst'gen Ackerfurchen
Sinkt in das Grab der Zähre Naß.

Da tränkt es zarte Wurzelfasern,
Steigt zu der Bäume Mark hinauf;
Da nährt's und drängt, bis Frühlingssonne
Dem Grabe ruft: Wach auf! wach auf!

Dann schießt das Gras aus öden Fluren,
Dann sprengt der Keim die Knospenhaft;
Und durch die Adern kreist geschäftig,
Was Thräne einst, jetzt Lebenssaft!

So schau' ich in der Nebel Wogen,
Denk' an der Geister Nebelnacht:
Ob auch zum Mark die Zähren dringen,
Ob auch ein Frühling einst ihr lacht?

Otto Ule.

Kleinere Mittheilungen.

Das Gehirn und die geistige Thätigkeit.

Man wußte schon lange, daß die geistigen Fähigkeiten der Thierwelt in enger Beziehung zum Gehirn, dem Werkzeuge des Denkens, stehen. Gemeiniglich suchte man früher die geistigen Verschiedenheiten in der Größe des Gehirns. Dies hat sich nicht bewährt, obgleich es nicht zu läugnen ist, daß die Gehirnmasse ein Maximum und Minimum nicht überschreiten darf, sofern das thierische Wesen die rechte geistige Fähigkeit besitzen soll. Wenn diese in der Größe des Gehirnes bedingt wäre, dann mußte z. B. der Elephant klüger sein wie der Mensch. Dies leitete den Forscher darauf, den Grund im Baue des Gehirns zu suchen, und hier zeigten sich allerdings Eigenthümlichkeiten, die, wenn sie uns vor der Hand auch noch keinen tiefen Blick in den Heerd des Denkens gestatten, doch dazu dienen können, uns eine Vorstellung von den Bedingungen zwischen Denkkraft und Denkwerkzeug zu verschaffen. Am auffallendsten wird man überrascht, wenn man zu den Insekten geht, und bei ihnen die außerordentlichsten Verschiedenheiten in ihren geistigen Fähigkeiten findet. Der französische Naturforscher F. Dujardin theilte neuerdings hierüber der französischen Akademie interessante Beobachtungen mit. Nach ihm ist das Gehirn der lebenden Insekten außerordentlich weich und durchsichtig. An seinem oberen Theile besitzt es regelmäßige Windungen. Sie gehören einer inneren weißeren und dichteren Masse an, welche der weißen Markmasse der Wirbelthiere entspricht. Die Windungen bilden bei den Ichneumonen eine fortlaufende eiförmige Masse, bei den Bienen, Wespen und Ameisen dagegen zwei Paare gebogener oder faltiger Scheiben mit vorspringendem und aufgeblasenem Rande. Von der Mitte dieser Scheiben gehen zierliche Strahlen aus. Die Scheiben selbst sind mit Körpern verwachsen, welche sich in regelmäßiger Lage am oberen Gehirntheile befinden, und einen kurzen dicken Stiel besitzen. Diese gestielten Körper finden sich nur bei jenen Insekten, welche sich durch besondere geistige Fähigkeiten auszeichnen, und um so ausgebildeter, je mehr diese Fähigkeiten hervortreten. Bei den Bienen machen sie den fünften Theil des Gehirns und den 940sten des ganzen Körpers aus. Beim Maikäfer dagegen betragen sie noch nicht den 33,000sten Theil. K. M.

Literarische Uebersicht.

Man wirft der Naturwissenschaft oft vor, daß sie den frommen Glauben des Christen erschüttere. Oersted zeigt an der Astronomie, wie man recht wohl ein guter Christ sein könne mit rein kindlichem Glauben, ohne irgend ein wissenschaftliches System zu verstehen, wie es aber unchristlich sei, wissenschaftliche Lehren aus vermeinter tieferer Einsicht in das Christenthum zu verwerfen (III, 6.). Die Wissenschaft strebt gleich der Religion, uns über das Sinnliche zu erheben, und der Genuß jeder geistigen Freude ist eine Annäherung an Gott. Das Copernikanische System erschütterte den Glauben, daß der Himmel mit allen Sternen nur für die Erde geschaffen sei. Die Sinne lehrten das Anfangs, aber sie täuschen. Der Verstand mußte zu Hülfe kommen. Da aber auch der Verstand irren könne, meint man, so müsse man sich an Gottes Wort halten. Der Astronom thut es: er liest das Gesetzbuch für die Weltbewegungen, das Gott an den Himmel geschrieben hat, zuerst mit Hülfe der Sinne, dann durch Erfahrungen von Jahrtausenden, endlich durch Berechnungen und Vergleichung derselben mit den Erscheinungen. So wird für den, dem das ganze Dasein Gottes unaufhörliches Werk ist, die ewige Wirkung der göttlichen Vernunft zu Naturgesetzen.

Aberglaube und Unglaube, diese beiden Krankheiten der Seele, finden ihre Heilung allein in der Naturwissenschaft (I, 4). Der Aberglaube, der von jeher einer gewissen Achtung bei den Gläubigen genoß, weil er als ein Hang zum Außer- und Uebernatürlichen galt, ist in Wahrheit ein Hang zum Vernunftwidrigen, eine Einbildung, die sich nur den Namen des Glaubens erlügt. Sein poetischer Reiz besteht nur für kranke Gemüther; denn auch das Reich des Schönen ist ein Vernunftreich, dessen Fülle uns nur die Wissenschaft eröffnen kann. Die Naturwissenschaft vernichtet den Aberglauben nicht allein, indem sie einzelne falsche Meinungen ausrottet, sondern durch den allgemeinen Geist, den sie weckt. Der Unglaube wird zum Theil allerdings durch die Fortschritte der Wissenschaft erzeugt, wie jede Aufklärung einerseits Zweifel gegen alte Meinungen, andrerseits stärkeres Festhalten an ihnen und Haß gegen das Neue zu erwecken pflegt. Aber der Fortschritt der Wissenschaft vernichtet zugleich auch den Unglauben, indem er das Mißverständniß einer blinden Nothwendigkeit mehr und mehr beseitigt, die Welt als Gotteswerk zeigt, und Nothwendigkeit und Weisheit in der ewigen Vernunft unauflöslich vereinigt.

Auch die dritte Seelenkrankheit, der Mysticismus, der den Verstand durch unfaßbare Geheimnisse zu verdrängen sucht, wird auf ihre gesunde Quelle zurückgeführt. Das ganze Dasein ist ein Mysterium. Eine unendliche, unerfaßbare Vernunft und eine ebenso unendliche Wirksamkeit, unzertrennlich vereint, machen das Wesen der Natur aus. In den Wirkungen des Schönen offenbart sich diese geheime Vernunft, ohne erkannt zu werden (IV, 2).

Alle Entwicklung geschieht endlich nach denselben ewigen Gesetzen. Wissenschaft, Kulturgeschichte, Erziehung zeigen uns dieselben Erscheinungen. Das Chaos von Widersprüchen, das uns oft in einer Wissenschaft entgegentritt, ist nur scheinbar und wird immer gelöst.

Wie bildend es ist, diese Entwicklungsweise zu studiren, das zeigt Oersted an der Geschichte der Chemie (III, 5), die uns nicht bloß einen Blick in das menschliche Wissen, sondern auch in die menschliche und in die ganze Natur eröffnet. Darum ist die Naturwissenschaft stets der Ausdruck des Zeitalters (II, 6), wie sie seine herrschende Bildung ergänzt, durch fortwährenden Fortschritt zu neuen Entdeckungen erfrischt und zu energischer Wirksamkeit antreibt (II, 2). Darum ist aber auch jedes Zeitalter nur Moment in der Entwicklung, und wir dürfen das alte so wenig als das neue verachten. Die Welt ist nicht schlechter geworden. Die Luftwärme hat sich nicht verändert, die Menschen haben nicht an Größe und Kraft, noch an Lebensdauer verloren, ihre Sittlichkeit ist vorwärts geschritten (II, 5). Schneller aber wird die Entwicklung der Menschheit vorwärts schreiten, wenn die Naturwissenschaft mehr Sache des Volks geworden sein wird (II, 3). Denn eines Volkes Naturansicht hat einen entscheidenden Einfluß auf dessen ganzen Zustand.

Wir verlassen Oersted mit diesem Gedanken, den er durch Wort und That als die Aufgabe seines Lebens bezeichnete. So stiftete er im Jahre 1823 die „Gesellschaft zur Verbreitung der Naturlehre", welche durch ihre Zöglinge öffentliche Vorlesungen in den wichtigsten Städten des Landes halten ließ. Möge auch der deutsche Leser diesen Gedanken zu seinem eignen machen und in veredelter Naturanschauung das Heil der Zukunft suchen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 9. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. Februar 1852.

Die Erkältung.

Zweiter Artikel.

Von Otto Ule.

Die bewegte Luft entführt aus der Umgebung unseres Körpers fortwährend die von Feuchtigkeit gesättigten Luftschichten und ersetzt sich durch trocknere. Sie erhöht dadurch natürlich die Erkältung der Haut, indem sie eine schnellere Verdunstung auf ihr hervorruft. Erinnern wir uns des Psychrometers. Das Quecksilber sinkt in dem befeuchteten Thermometer desto tiefer, je trockner die umgebende Luft ist. Ist die Luft dagegen völlig feucht, wie bei Nebel- oder Regenwetter, so findet keine Verdunstung, also auch keine Erkältung statt. Dem menschlichen Körper geht es nicht anders. In feuchter Luft erkältet er sich nicht, weil durch Mangel an Verdunstung seine innere Wärme zurückgehalten wird, während trockne Luft die Ausdünstung der Haut und damit die Erkältung des Körpers fördert. Wenn wir einen hohen Berg ersteigen und durch die Anstrengung in eine heftige Transpiration gerathen, so pflegen wir uns in einen Mantel zu hüllen, oder unsere Zuflucht in einem Hause zu suchen, bis der übermäßige Schweiß verdunstet ist, damit nicht der längere Aufenthalt in der trocknen Zugluft der Bergspitze eine bedeutende Erkältung herbeiführe. Bisweilen zeigen sich die nachtheiligen Folgen einer solchen Erkältung nicht und machen uns daher oft noch sorgloser; aber die Ursache liegt nur darin, daß wir beim Herabsteigen durch die starke körperliche Bewegung wieder einen Ueberschuß von Wärme erzeugt und so das gestörte Gleichgewicht hergestellt haben.

Wir machen oft die Erfahrung, daß wir auf Spaziergängen an kalten Tagen schneller warm werden, als an wärmeren, wenn das Wetter nebelig oder regnerisch ist. Jeder kennt das unangenehme Gefühl, das ihm eine Luft verursacht, die er naßkalt nennt. Eine Verdunstungskälte kann nicht einwirken, da die Verdunstung in so feuchter Luft sehr beschränkt oder ganz aufgehoben ist. Nur die sich auf den Kleidern niederschlagende Feuchtigkeit also ist es, welche erkältend auf den Körper wirkt. Soll uns die Bekleidung Schutz gegen die äußere Kälte gewäh-

ren, so muß sie durch die Wärme des Körpers einen gleichen Wärmegrad annehmen. Daß es geschieht, zeigt sie uns nach jeder Entkleidung. Nicht alle Stoffe aber bedürfen einer gleichen Wärmemenge, um zu demselben Grade erwärmt zu werden, und vor allem verlangt das Wasser eine sehr große Menge von Wärme. Um von 0° bis zu 80° R. erwärmt zu werden, braucht das Wasser 33mal so viel Wärme als das Quecksilber, 5mal so viel als Glas, 3³/₄mal so viel als die trockne Luft. Es ist also leicht erklärlich, daß unser Körper eine weit größere Wärmemenge aus sich herbeischaffen muß, um unsre Kleider zu erwärmen, wenn sie von niederfallendem Nebel befeuchtet werden, als in trockner, wenn auch kälterer Luft. Wenn gleich die Transpiration in einer solchen naßkalten Luft gestört ist, so ist doch die dadurch zurückgehaltene Wärme zu unbedeutend, um das Gefühl der Wärmeberaubung durch die umgebende Nässe zu mindern. Aber nicht immer enthält feuchte Luft schwebende sichtbare Wassertheilchen, wie im Nebel; oft ist sie nur von luftförmigem Wasser in unsichtbarem Zustande erfüllt, das nur durch ein Sinken der Temperatur zu Bläschen verdichtet wird und sich durch das Beschlagen kalter Gefäße verräth. Eine solche feuchte Luft kann uns auch der wärmste Sommertag bringen, aber sie wird nicht mehr das Gefühl von Kälte, sondern vielmehr das einer erhöhten Wärme in uns erregen. Das Wassergas kann sich nicht auf unsere warmen Kleidungsstücke niederschlagen und dadurch die Haut erkälten, aber es vermindert die Transpiration der Haut in die schon gesättigte Luft und beschränkt dadurch die Entweichung unserer inneren Wärme. Die Sommerhitze wird uns am lästigsten bei jener Luftfeuchtigkeit, die einem Gewitter vorherzugehen pflegt. Wer kennt nicht das unerträgliche, beängstigende Gefühl, das wir mit Gewitterschwüle bezeichnen, und das doch nur von der erschwerten Hautausdünstung in der feuchten Luft herrührt, während das Thermometer oft kaum eine Wärmezunahme anzeigt! Mögen wir aus dem Zimmer in das Freie fliehen, überall finden wir dieselbe erstickende Luft, in der uns das Athmen schwer wird, und das Blut in den Adern kocht. Wir bewundern dann den Feuerarbeiter, der bei seiner schweren Arbeit sich weit höheren Hitzegraden aussetzen muß. Aber die meist trockne Luft der Feuerwerkstätten, der Schmieden und Schmelzhütten, besonders im Winter, macht die Hitze des Feuers erträglicher als die geringere Sonnenwärme, und vermindert die innere Wärme durch Beförderung der Transpiration.

Nicht durch die Hautausdünstung allein wird uns die innere Wärme entführt. Jeder hat es längst bemerkt, daß, wenn er auf eine kalte Fensterscheibe haucht, diese sich mit zarten Tröpfchen beschlägt. Wir athmen also auch Feuchtigkeit aus, welche in den Lungen von der Luft aus dem Blute aufgenommen wurde. Auch diese innere Transpiration entzieht uns also Wärme, deren sie zur Dunstbildung bedarf. Je trocknere Luft wir daher einathmen, desto mehr Feuchtigkeit kann diese in den Lungen aufnehmen, und desto höhere Grade von Wärme können wir ohne Beschwerde ertragen. Ein Theil der wohlthätigen Wirkungen der freien Luft, besonders der Bergluft, schreibt sich aus diesem Umstand her, da die Luft auf Höhen trockener als in Thälern und Niederungen zu sein pflegt. Nirgends lebt es sich daher ungesunder, als in den feuchten Wohnungen sumpfiger Gegenden. Manche Orte sind durch Erkältungskrankheiten, die zu gewissen Jahreszeiten in ihnen epidemisch werden, besonders kalte Fieber, wahrhaft berüchtigt geworden. Wer zum Schweiß und daher auch zu Erkältungen geneigt ist, wird sich nur völlig wohl fühlen, wo er trockne Luft einathmet, die seine Lungentranspiration befördert.

Es kann freilich auch ein Uebermaaß der Trockenheit die Ausdünstung der Haut und Lungen so steigern, daß der Körper völlig ausgedörrt wird. Dann bemächtigt sich seiner ein ebenso unerträgliches Gefühl innerer Hitze wie bei der feuchtesten Gewitterschwüle; denn die Transpiration hört gleichfalls auf, weil die äußere Gluth alle zu verdunstende Flüssigkeit dem Körper bereits entzogen hat, und er unter der vergeblichen Anstrengung, durch die innere Verbrennung der trocknen Haut neue Flüssigkeit zuzuführen, ermattet. Nicht genug wissen über diese Hitze die Schilderungen zu klagen, welche uns Reisende von dem Klima Chile's, jenes regen- und wolkenlosen Landes, machen, das sich fast 100 Meilen lang an der Küste des stillen Oceans ausdehnt, so dürr und unfruchtbar, daß es die Wüste von Atacama heißt. Unter den glühenden Strahlen der Tropensonne des atlantischen Wasserdunstes durch die hemmende Gebirgsmauer der Anden beraubt, sehen diese unglücklichen Küstenländer Wolken sich bilden, aber ebenso schnell wieder entschwinden, auf den Flügeln ewig andauernder Passatwinde in weite Fernen geführt, um nie wiederzukehren. Den Donner des Himmels vertritt das unterirdische Rollen der Erdbeben, und Jahre vergehen, ehe ein einziger Regentropfen fällt. Aber auch der seltene Regenschauer ist den an die Dürre gewöhnten Bewohnern nicht einmal eine Wohlthat, sie fliehen und zittern vor ihm wie vor einem verheerenden Unglück. Ihre leichten und zerbrechlichen Hütten sind nicht eingerichtet für die gewaltigen Fluthen eines Tropenregens, sie werden niedergeschlagen und hinweggeschwemmt. O es ist ein hartes Schicksal, so dicht an den Ufern des wasserreichen Weltmeeres, im beständigen Anblick der Wogen zur Qual niezustillenden Durstes verdammt zu sein! Das Klima Chile's ist dennoch gesund, und Reisende wissen nichts von dem mindesten Unwohlsein, von der unbedeutendsten Erkältung zu erzählen. Aber die Luft ist trocken und erschwert eine wohlthätige Ausdünstung. Es gibt kein Land, wo der Reisende so grausam von der Sonne verbrannt wird, wie Chile. Wenn er sich auch auf der Reise oder der Jagd

mühsam unter einer brennenden Sonne einen steilen Berg hinauf schleppt; es will ihm doch nicht gelingen, in einen wohlthätigen Schweiß zu gerathen, der ihn augenblicklich abkühlen würde. Die Folge davon ist, daß die Sonne, indem sie auf die von der trocknen Luft ausgedörrte Haut brennt, die entblößten Körpertheile vollkommen versengt und die Haut von Gesicht und Händen förmlich abschält. Reisende, welche in Ländern, wo das Thermometer weit höhere Temperaturgrade zeigt, oft genug dem ganzen Einflusse der Sonnenstrahlen ausgesetzt waren, schildern in Folge der Feuchtigkeit der Luft diese Hitze nicht halb so fühlbar als in Chile.

Das drückende Gefühl innerer Wärme wird also stets durch eine Störung der Transpiration bedingt, sei es nun, indem die Umgebung bereits mit Dünsten gesättigt ist, oder indem der Körper keine Feuchtigkeit mehr zu liefern vermag. War aber schon feuchte Luft im Stande, diese Hautausdünstung in hohem Grade zu beschränken, so wird es das Wasser, besonders das warme, das auch nicht mehr Wärme abzuleiten vermag, in unerträglichem Grade thun. Wenn man daher von außerordentlichen Hitzegraden hört, die einzelne Menschen zu ertragen vermochten, so muß man daran denken, daß es immer nur in der Luft geschah. Kühne Naturforscher erprobten an sich selbst, welche Hitzegrade der Mensch auszuhalten vermöge, und wie weit dadurch seine Blutwärme gesteigert werde. Fordyce ertrug 15 Minuten lang ohne Vermehrung seiner inneren Wärme eine Temperatur von 44° R. in einem durch Wasserdämpfe geheitzten Zimmer. Andere hielten 10 und 20 Minuten lang in einer Hitze von 79° und 85° R., Einer sogar 7 Minuten lang bei 100° R. aus, ohne daß ihre Blutwärme höher als 33°,6 stieg, während ihr Puls freilich von 80 auf 145 und 164 Schläge in der Minute sich beschleunigte. So verursachte also diese ungeheure Erhitzung des Körpers keine größere Erwärmung des Blutes, als ein heftiges Fieber. Die Transpiration mußte im Stande gewesen sein, den größten Theil der von außen zugeführten, ungewöhnlichen Wärme zu entfernen. Ganz anders ist es im heißen Bade, wo die Verdunstung nicht stattfinden kann, oder doch die durch den hervortretenden Schweiß entführte Wärme sogleich wieder durch das warme Wasser ersetzt wird. Daher vermag der Mensch im Bade keine höhere Wärme zu ertragen, als das Blut anzunehmen vermag. Ein französischer Naturforscher versuchte es, 8 Minuten in einem Wasser von 36° R. auszuhalten. Sein Kopf begann heftig zu schwitzen. Das Blut suchte das gestörte Gleichgewicht der Wärme in dem Körper herzustellen, und strömte in schneller Circulation dem Kopfe zu, um dort durch Transpiration abgekühlt zu werden. Diese Anhäufung des Blutes im Kopfe führte zu einer Betäubung, die den Naturforscher nöthigte, das Bad zu verlassen, um sich nicht einem Schlagflusse auszusetzen. Wir sehen, wie gefährlich wir die Wärme unsrer Bäder übertreiben können, und wie wir kaum über einige 20° R. hinausgehen dürfen, ohne der Gesundheit nachtheilige Folgen fürchten zu müssen. Noch höher steigt das Gefühl der Wärme im Wasser, wenn wir uns darin bewegen, wie gewiß Mancher schon empfunden hat, wenn er in ein warmes Bad stieg, das der vorher ruhig darin gehaltnen Hand ganz erträglich schien. Die ruhige Hand glich ihre Wärme mit der des wärmeren Wassers aus, entzog ihm einen Theil derselben und erniedrigte seine Temperatur. Dem bewegten Körper aber, der stets mit neuen heißen Wassertheilchen in Berührung kommt, wird diese Ausgleichung nicht möglich, und er empfindet daher die ganze Wärme des Wassers.

Werfen wir jetzt einen Blick auf das Resultat unserer bisherigen Betrachtungen, so finden wir es darin, daß die Ausdünstung und die damit verbundene Erkältung des Körpers das Mittel ist, welches ihn in den Stand setzt, sich in den verschiedensten Zuständen seiner Umgebung zu erhalten, sein inneres Lebensfeuer zu regeln und trotz aller Eingriffe ungestört und unverändert zu behaupten. Je nachdem die Umgebung warm oder kalt, trocken oder feucht ist, wird die Transpiration beschleunigt oder gehemmt. Wird sie gewaltsam gestört, so ist der Körper krank. Wir achten gewöhnlich diese Transpiration nicht hoch genug. Die Feuchtigkeit, welche sie entfernt, stammt ja aus dem Blute, dieser alleinigen Quelle der Ernährung, aus dem sich die festen Stoffe unsrer Muskeln, Nerven und Knochen bilden. Mit der Ausscheidung von festen Stoffen aus dem Blute muß aber die Verdunstung seines Wassers und seiner flüssigen Salze und Säuren Hand in Hand gehen, wenn es nicht unbrauchbar werden soll. Jede Störung der Transpiration verändert also auch die Beschaffenheit des Blutes und wird so die Ursache aller der Leiden, die wir als Folgen einer Erkältung empfinden. Oft hilft sich die Natur selbst und sucht während des Schlafes, wo durch Decken und Betten die innere Lebenswärme zusammengehalten wird, die üblen Folgen der Erkältung durch erhöhte Transpiration auszugleichen. Wir achten darauf kaum, weil wir die Wichtigkeit der Haut für Körper und Geist nicht kennen. Wie manche Mißstimmung unsrer Seele hätten wir in ihrem ersten Keime in der gestörten Thätigkeit unsrer Haut zu suchen! Man hat es zwar auch an der Anwendung künstlicher Mittel, die unterbrochene Transpiration der Haut herzustellen, seit den ältesten Zeiten nicht fehlen lassen. Was dem Einen die russischen Dampfbäder, das sollen dem Andern Kaltwasserkuren bewirken. Welche Bedeutung diesen Mitteln zukommt, davon ein andres Mal.

Wir gingen von der Erkältung aus, als einem schrecklichen Feinde unsrer Gesundheit und unsrer Lebenswärme. Jetzt haben wir erkannt, daß, uns unbewußt, unser Körper beständig diesem Feinde ausgesetzt ist, daß ihm aber unsre innere Wärme kräftig Stand hält, daß

sie sogar in wohlthätiger Weise von ihm zu geregelter Thätigkeit angehalten wird. Nur seine heimtückischen Angriffe haben wir zu meiden, nur Blößen dürfen wir ihm nicht geben. Das ganze Leben der Natur wie unsres Körpers, ja selbst unsres Geistes besteht in einem fortwährenden Austausche, einem Geben und Empfangen. Es ist das Streben nach Harmonie. Die Körper gleichen mit einander ihre Wärme aus, und wie die heutige Wissenschaft lehrt, giebt es selbst einen solchen Austausch zwischen den Lichtzuständen der Körper. Die zarten Schwingungen theilen sich einander mit, die Wellen gehen in einander über und schweben in gleichem Rhythmus und gleichen Bahnen auf und nieder. Es giebt auch eine Harmonie der Seelen, nach der Alles ringt. Da gleichen sich Empfindungen und Gedanken aus, und die Herzen senden die Wellen ihrer Liebe zu einander, um Frieden und Gleichgewicht im Reiche der Geister zu schaffen. Es giebt auch eine Erkältung des Herzens, und der empfindet sie hart, der sich in gestörter Harmonie zur umgebenden Welt fühlt. Ein Raub an der Lebenswärme gefährdet nur die Behaglichkeit des Körpers, aber ein Raub an der Herzenswärme vernichtet die Kraft und die Gesundheit des Geistes.

Die Mooswelt.

Von Karl Müller.

Was ist ein Moos?

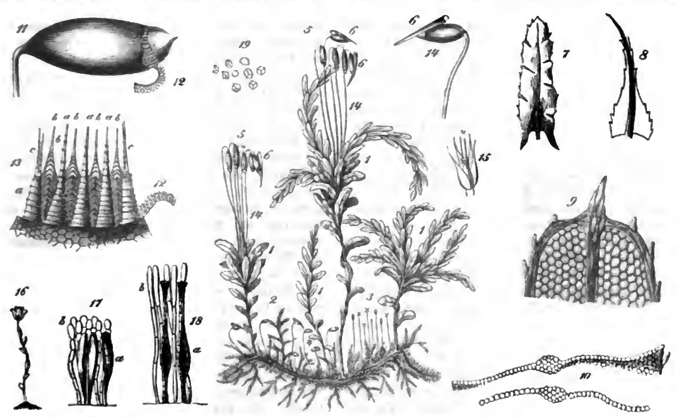
Wer in seinem Leben gewohnt war, nur das Sichtbarschöne zu bewundern, der wird vielleicht nicht ganz den Forscher begreifen, welcher unbekümmert um die Schönheiten prachtvoller Parke und Blumengärten, hinaus eilt in den einsamen Wald zur murmelnden Quelle, wo nichts seiner wartet als die grünende Mooswelt, von jener getränkt. Noch weniger würde der Forscher vielleicht verstanden werden, wenn er sein ganzes Leben der Beobachtung dieser schmucklosen Wesen widmete, weil der Laie gewöhnlich nichts weiß von den Schönheiten einer Welt, die nur da ist für Sucher und für Seher, welche, um mit dem Dichter Thieme zu sprechen,

— wie Pythagoräer
Nur hinter Schleiern suchen,
Was And're nicht erlugen.

Es müssen verborgene Schönheiten in der schmucklosen Mooswelt sein, die fort und fort so viele sinnige Naturfreunde, ja sogar so viele Frauengemüther von jeher zu sich einluden. Wir irren uns nicht. Oft riß ein einfaches Moos den Menschen zur höchsten Begeisterung hin, wenn er die verborgenen Schönheiten zu finden wußte. Davon könnte jeder Moosforscher Hunderte von Beispielen aus seinem Leben anführen. Doch verschmähten es die meisten, davon öffentlich zu sprechen. Daher kommt es, daß die Geschichte nur wenige dieser Fälle verzeichnete. Der bemerkenswertheste findet sich in dem Leben des berühmten englischen Reisenden Mungo Park, der bekanntlich als einer der ersten Europäer, dem Tode und dem Samum der Wüste trotzend, in das Innere von Afrika vordrang, verzeichnet. Dort lag der Reisende, um tausend Meilen vom Vaterlande getrennt, in dem Brande der Wüstensonne, einsam in der grabähnlichen Stille der Wüste; keine grüne Oase, keine Quelle für seine von Durst verschmachteten Lippen vor seinen forschenden Blicken, kein Freund zur Seite, in dessen Antlitze er noch waches Leben hätte lesen können. Da sandte ihm, der schon vor Kummer und Schwäche das Haupt zum Sterben beugte, die Natur einen Engel, der ihn rettete. Es war ein einfaches Moos, auf welches seine Blicke fielen. Wunderbar gestärkt erhob sich der kühne Mann. Wo er nur Tod und Grab gesehen, predigte ihm die Natur noch von Leben, und verließ ihn nicht, bis er sein Werk vollendet. Es klingt wie von jenem Gefangenen, der Jahre lang im tiefen unterirdischen Kerker schmachtete, der nur um einen einzigen Freund das Schicksal anflehte, und diesen von der Natur zu wunderbarem Troste in — einer Spinne erhielt. Das zweite Beispiel bildet Jean Jaques Rousseau, jener verketzerte Vertreter freier Menschenbildung, der endlich seine besten Freunde in der Natur suchte und — in der Mooswelt fand. Den dritten Fall verzeichnete die Geschichte in dem Leben des berühmten berliner Arztes Heim, jenes edlen Menschenfreundes, der, rastlos thätig, mit gleicher Liebe in den Luxus des Palastes wie in die Armuth der Hütte trat, zu helfen, wo er den Leidenden fand. Seine Lebensbeschreibung ist voll von Geständnissen über den unermeßlichen Einfluß der einfachen Mooswelt auf sein Gemüth, auf seinen forschenden Blick. Die frühe Beschäftigung mit Moosen hatte ihm das Herz für das Kleine, Geringe geöffnet, hatte ihm das Große und Schöne auch im Kleinen finden lassen, hatte seinen Blick für das scheinbar Unbedeutende geschärft, und so war er, seiner eigenen Aussage nach, der wahrhaft große Arzt geworden, den Berlin ein halbes Jahrhundert hindurch bewunderte und liebte.

Ein einfacher Grund zieht den Nordländer ganz besonders zu der Mooswelt hin. Wie der Prophet im Vaterlande aber nichts gilt, übersieht auch der Laie, der nie über die Schwelle seiner Heimat hinaus kam, das Schöne und Charakteristische derselben. Wenn er aber plötzlich aus dieser Heimat einmal in die Ebenen der heißen Länder, z. B. in die Ebenen des Amazonenstromes oder die Tiefländer von Guyana verschlagen werden sollte, so könnten seiner Beobachtung zweierlei Dinge nicht entgehen. Zuerst

würde er jene lieblichen Wiesen und Matten des Nordens vermissen, wo ihn weiche, duftende und niedrige Gräser zum Ausruhen einladen, während ihn unter der Tropensonne die Gräser der Savannen und Prärien zwar durch ungleich großartigere, oft baumhohe Gestalten zur Bewunderung zwingen, ihm aber auch durch ihre Einsamkeit und sonstigen Gefahren anrathen, je eher je lieber, diese Wohnstätten der Jaguare und Schlangen zu verlassen. Wendete er sich nun zu jenem hohen, jungfräulichen Urwalde, den noch keine Axt berührt, dessen Boden noch



niemals der Schauplatz des Landwirthes war, zu jenen majestätischen Gestalten der Palmen, von Lianen durchwebt, himmelhoch emporstrebend, keinem Sonnenstrahle Eingang zu dem mütterlichen Boden gestattend, wo fußhohe Dammerde von Tausenden verwester Pflanzengeschlechter erzählt; dann würde er auch noch das Zweite, die liebliche Moosdecke seiner nordischen Wälder, vermissen. Das ist eine Erfahrung, die den nordischen Wanderer in jenen Ländern meist schmerzlich berührt. In der That, die Moose sind im eigentlichen Sinne des Wortes Kinder des Nordens. Hier, in der gemäßigten Zone, noch lieber auf den frostigen Höhen der Alpen, bereitete ihnen die Natur die eigentliche Wohnstätte, so ausgeprägt, daß sie nebst Flechten den Wandrer fast ausschließlich bis zum fernen eisigen Pole oder auf die höchsten Gipfel der Alpen begleiten, zu jenen Höhen, die nur noch der Gemse Europa's, dem Lama Peru's und den Riesengeiern dieser Länder zugänglich scheinen.

Darum liegt für den Pflanzenforscher ein tiefer dichterischer Zug darin, wenn unter nordischen Völkern ein einfacher Mooskranz auf dem Altare der Liebe oder als letzte Gabe noch auf dem Sarge und Grabe der Geliebten geopfert wird. Die schmucklose Mooswelt, ganz dem schlichten, verschlossenen Character des Nordländers angemessen, ist der stumme Gedanke der nordischen Natur, um welchen einst unsre Ahnen so gern und so oft ihre tiefsinnigen Waldmährchen spielen ließen. Ich fürchte nicht, den Reiz dieser Mährchen zu verwischen, wenn ich den Leser einlade, mir nun auch einmal zu den verborgenen Wundern der Mooswelt in dem klaren Lichte der Wissenschaft zu folgen.

Wohl erzählt so häufig das Mährchen von der einsamen Waldquelle, mit moosigen Polstern umwebt; wohl schließt sich ihm auch eben so oft der Dichter an, wenn er von den stillen heimlichen Waldplätzen erzählt, bei denen die moosige Lehne in seiner Schilderung nicht fehlen darf — und doch weiß nicht Jeder, was ein Moos ist. Dem Laien scheint alles Moos, was dem Pflanzenforscher entweder ein Tang, eine Flechte oder ein Lebermoos ist. Daher kommt es, daß man so häufig von Wurmmoos und Caragaheenmoos hört, wo man Tang sprechen sollte, daß man vom isländischen Moose und dem Renthiermoose spricht, wo man Flechte zu sagen hat. Bei den Lebermoosen ist der Irrthum weit verzeihlicher. Der ganze Bau des Stengels und der Blätter macht sie zu den nächsten Verwandten der Laubmoose, von denen hier allein die Rede

ist. Auch hier bewährt sich recht schlagend der alte Spruch: An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen. Diese Früchte sind bei den Tangen, deren Glieder nur im süßen Gewässer (dann lieber Algen genannt) oder im Meere leben, entweder in das Laub so als zarte Schläuche gesenkt, daß sie das unbewaffnete Auge nicht zu sehen vermag; oder sie erscheinen in der Gestalt von kuglichen Knöpfchen auf dem Laube des Tanges. Kleine Schüsselchen oder Tellerchen, wie bei der isländischen Flechte (Cetraria Islandica), seltener Knöpfchen, wie bei dem säulenartigen Laube der Renthierflechte (Cladonia rangiferina), bilden die Früchte der Flechten. Bei den Lebermoosen ist die Frucht entweder ein kleines Knöpfchen auf silberweißem Stielchen, sternförmig in vier Klappen aufspringend, wie es der Leser in Figur 3 abgebildet findet, wo ein zartes Lebermoos vertraulich in dem Wurzelstocke eines Laubmooses nistet; oder die Frucht ist ein kleiner Cylinder, deren mehre in ein sternförmiges, gestieltes Köpfchen gereint sind, oder eine einfache Hülle, ins Laub als Wärzchen gesenkt, oft auch aus demselben in der Gestalt eines zarten Hornes empor strebend. Die einfachen Saamen, zarte kugliche häutige Bläschen von winziger Größe, sind mit Schläuchen vermischt, in denen sich Spiralbänder finden, deren Form der Leser von der Schraube her kennt. Diese Spiralschläuche, Schleudern genannt, besitzt keine Laubmoosfrucht, und dieser Unterschied ist ein durchgreifender. Endlich hört man im Gebirge nicht selten auch vom Schlangenmoose sprechen. Auch dies ist kein Laubmoos, sondern ein Glied jener natürlichen Familie, die man Bärlappe (Lycopodium) nennt. Sie sind sehr leicht an den Fruchtährchen zu erkennen, welche sich auf dem Stengel entwickeln, und darin zwischen den Blattachseln kleine, sitzende, nierenförmige Kapseln treiben, in denen ähnliche winzige Zellensaamen ruhen, wie bei allen genannten Familien.

Trotz dieser Verschiedenheit der Früchte und des inneren Baues bilden die genannten Pflanzen mit Urpflanzen, Pilzen, Schachtelhalmen und Farrnkräutern eine eigene Klasse von Gewächsen, die dadurch verwandt sind, daß sie sämmtlich keine Blüthen im Sinne der höheren Geschlechtspflanzen tragen, weshalb sie von Linné auch Kryptogamen (verborgen blühende Pflanzen) genannt wurden.

Um so einfacher ist aber auch der Hergang ihrer Fortpflanzung, angemessen ihrem eigenen einfachen Baue. Wir wollen denselben an einem unsrer schönsten nordischen Laubmoose betrachten, wie es die Abbildung in dem vielfrüchtigen wellenblättrigen Sternmoose (Mnium undulatum Fig. 1.), malerisch verschlungen mit einer zweiten zarteren, kriechenden Art, dem sammtgrünen Astmoose (Hypnum velutinum Fig. 2.), einem Lebermoose (Fig. 3.) und einem kleinen Pilze (Fig. 4.), darstellt.

Schon die Wurzel verräth einen sehr einfachen Bau; denn sie besteht nur aus zarten Zellenschläuchen, oft, wie bei unsrer Art, zu einem dichten braunen Filze verwebt. Die Natur erreicht hier auf die einfachste Weise, was sie bei einem Eichbaume, seiner Größe angemessen, mit Rieſenwurzeln erreichen muß. Wie verschiedenartig auch ihre Wege sein mögen, sie gelangt doch zu demselben Ziele, nicht wie das engherzige Menschengeschlecht, wo Jeder auf der rechten vollkommnen Wurzel zu fußen meint, und sich mit seinem Bruder um seinen Glauben zerfleischt. Zwar scheint das Sternmoos eine ähnliche Wurzel in dem kriechenden Stengel, auf welchem die 4 Moospflanzen ruhen, zu besitzen; dieser kriechende Theil ist jedoch nur der niederliegende Hauptstengel, zu welchem jene 4 Pflänzchen als Aeste gehören. — Diese Aeste als aufsteigende Stengel stehen ihrem Baue nach in genauem Verhältnisse zu der Wurzel. Wie diese nur aus einfachen Zellenschläuchen bestand, so ist ein Stengel ebenfalls nur aus einfachen sechsseitig-schlauchförmigen Zellen gebildet, ohne eine Andeutung von Mark- und Holz-Zellen, wie sie ein Eichbaum z. B. in seinem Stamme nebst Markstrahlen und Spiralgefäßen zeigt. Um dieses einfachen Baues willen nannte man die Kryptogamen auch Zellenpflanzen, zum Unterschiede von den Gewächsen mit Blüthen, die man als Gegensatz Gefäßpflanzen nannte. Die Verzweigungen des Moosstengels sind jedoch eben so mannigfaltig und gesetzmäßig dieselben, wie bei allen übrigen Pflanzen. Das vorliegende Sternmoos zeichnet sich durch eine baumartige Verzweigung aus, da erst an seinem Gipfel die Aeste entspringen. — Die Blätter zeigen dieselbe Einfachheit. Hier sind sie von zungenförmiger Gestalt (7.), am Rande mit einem dicken, von langen Zellen gebildeten, Saume (9.) umgeben, und mit dornigen Zähnen, aus vorspringenden einfachen Zellen gebildet, (9.) versehen. Eine einzige Zellenlage, deutlich auf dem Querschnitte (10.) sichtbar, bringt die ganze Masse des Blättchens hervor. Auf dem undurchschnittenen Blatte, unter dem Mikroskope bei 250maliger Vergrößerung gesehen (9.), erhalten diese Zellen eine ziemlich regelmäßig sechsseitige Gestalt, und bilden somit ein Zellennetz, dessen niedliches Ansehen jeden Laien überraschen würde. — Es gibt aber noch eine Blattform, die sich meist von jener des Stengelblattes unterscheidet. Das ist das Kelchblatt (8.), in verschiedener Menge und von verschiedener Gestalt vorhanden. — Diese Kelchblätter umgeben den Grund des Fruchtstieles (15.), welcher in einen hohlen Körper, das Scheidchen, eingesenkt ist, das ihn stützt. Dieses Scheidchen ist ein sehr scharfes Merkmal der Laubmoose. — Auf dem eingesenkten Grunde erhebt sich nun der Fruchtstiel, in unsrem Falle gesellschaftlich (14.), wodurch der Gipfel des Moosstengels in der niedlichsten Weise begrenzt wird. Doch kommt auch noch der Fall vor, daß die Früchte an der Seite des Stengels eingesenkt sind (beim sammtgrünen Astmoose in Fig. 2.). Dadurch bildet die Natur zwei

große Abtheilungen in der Mooswelt Gipfel- und Seitenfrüchtler. — Den Gipfel des Fruchtstieles krönt die Frucht, Kapsel genannt (5.). Beim Sternmoose gleicht sie einem niedlichen braunen Eie, an der Spitze mit einem Deckelchen verschlossen, dieses selbst wieder von einem zarten kaputzenartigen Mützchen (6.) bedeckt, dessen Dasein gleichfalls ein wichtiges Merkmal der Laubmoose ist. — Die Untersuchung der Frucht liefert neue ungehoffte Wunder. Vergrößert man sie (11.), im Wasser liegend, und hebt sich der Deckel von der Kapsel, so tritt meist, wie hier, ein zelliger Ring unter dem Deckel hervor (12.), der das Abheben des Deckels durch seine Elasticität erleichtert. Ist dies geschehen, so tritt ein neues Wunder, der sogenannte Mundbesatz, hervor, dessen Theilchen in zahnartiger Gestalt auftreten (13.). Bei vielen Moosen fehlend, ist er hier ein doppelter, ein äußerer und ein innerer Zahnkreis, dadurch ausgezeichnet, daß die äußeren 16 Zähne (13. a.) einen derben, dicken Bau besitzen, während die inneren 16 (13. b.) aus einer zarten orangefarbigen Haut hervor gehen, mit den äußeren in ihrer Stellung abwechseln, kielig gefaltet und oben durchbrochen, beide Kreise also sehr verschieden gebaut sind. Noch besitzt der innere Zahnkreis zwischen den größeren Zähnen (13. b.) zwei zarte Wimpern (13. c.). Die Fähigkeit der Zähne, bei jedem Hauche sich nach außen oder innen zu bewegen, verursacht einen Druck auf einen, die Kapsel fast ausfüllenden, zelligen Sack, welcher die Saamen und in der Mitte ein bis zum Kapselmunde reichendes, oft darüber hinaus gehendes, auch kleineres, zelliges Säulchen enthält. Der Druck auf diesen Saamensack befördert das Ausstreuen der winzigen zelligen Saamen (19.). — Das, was der Laie gewöhnlich Moosblüthe nennt, ist demnach die Frucht. Doch entbehren die Moose nicht ganz der Anlage zu einer Blume. In der That besitzen sie außer den beschriebenen Fruchttheilen noch andere Werkzeuge, die einige Forscher für die wirkliche Blüthe, andere nur für eine Andeutung derselben halten. Die erstgenannten Forscher nennen darum gewisse keulenförmige, von einer zarten Schleimmasse erfüllte, an der Spitze sich öffnende Körper die männlichen Befruchtungswerkzeuge oder die Antheridien, (17. a.) zum Unterschiede von den Staubbeuteln oder Antheren der höheren Geschlechtspflanzen. Dann heißt auch bei ihnen der Theil die männliche Blume, der sich, von der fruchtbildenden oft getrennt, wie beim sternblättrigen Sternmoose (16.) auf dem Stengelgipfel, bei andern Arten auch an der Seite des Stengels, in der Gestalt einer kleinen Knospe befindet. Im Gegensatze zu den männlichen Werkzeugen verlängern sich die weiblichen (18. a.) oder die Archegonien zu einem langen, zelligen, an der Spitze trichterförmig erweiterten Halse, den jene Forscher für das Seitenstück zum Griffel der höheren Pflanzen halten. Aus diesen Archegonien gehen die Früchte hervor, und zwar aus einer einzigen winzigen Zelle, welche in dem dunkeln Kerne des weiblichen Werkzeugs ruht. Männliche wie weibliche Theile, oft getrennt, oft zu einer Blume vereinigt, sind endlich von zarten zelligen Schläuchen umgeben, die den Wurzelschläuchen ähneln und Saftfäden genannt werden, da man sie für Feuchtigkeitsbehälter ansieht.

Das ist im Allgemeinen der Bau der Moose, mannigfaltig und wunderbar genug, um einen Forscher sein Leben lang zu beschäftigen. Zwar liegen diese Schönheiten so tief verborgen, daß sie nur dem mit einem Mikroskope bewaffneten Auge sichtbar werden; um so anziehender ist aber auch die Macht des Geheimnisses für den Forscher, der nun erst doppelt liebt, was er erst sauer erwarb, jedem Andern gleich, dessen Herz um so stolzer schlägt, je mehr er nur sich verdankt, was er auf dem tobenden Oceane des Lebens ward. Wer ihn nun versteht in seinem geräuschlosen Treiben, wenn er zur murmelnden, moosumsäumten Waldquelle, an scheinbar wüste Felsen, auf frostige Alpenhöhen, auf Sumpf und Haide eilt, den lade ich ein, seinen Blick für einen künftigen zweiten Spaziergang in diese schlichte Wunderwelt empfänglich zu erhalten.

Die Versteinerung und die Antike.

Von Emil Roßmäßler.

Wer die Natur mit geistigem Auge, nicht blos mit dem lungernden Blicke des Hungrigen oder dem berechnenden des Industriellen ansieht — der findet in ihr eine unerschöpfliche Fundgrube der edelsten Schätze.

Was des Menschen Geist und Hand geschaffen, was er um sich herum ausbreitet als seine Werke, alles dies ist, wie er selbst, nicht losgerissen von seinem großen Wohnplatze, der schönen Erdnatur, sondern findet auf ihm wie seine stoffliche, so auch seine geistige Grundlage.

Ich rede hier nicht blos davon, daß der Mensch Stoff und Vorbild für seine Werke, ersteren stets, letzteres sehr oft, aus der Natur entlehnt; sondern ich meine jetzt mehr die geistigen Beziehungen zwischen Menschenwerken und Naturgebilden.

Die Ueberschrift gibt uns eine solche geistige Beziehung an die Hand.

Wer kann eine Antikensammlung ohne jenen unnennbaren geistigen Schauer ansehen, der als ein Geisterhauch von den aufgestellten Werken längst verstäubter Geschlechter ausgeht und uns über Jahrtausende hinweg und doch wie aus nächster Nähe anweht? — Hören wir nicht im Coliseo den Beifallssturm der 84000 Zuschauer und das Gebrüll der wilden Thiere? Fühlen wir uns nicht in dem Museo Borbonico in das Getümmel der Straßen und in

das innere häusliche Leben von Pompeji versetzt? Unsere Hand fühlt einen elektrischen Strom, wenn wir sie über die krampfhaft schwellenden Muskeln des Laokoon gleiten lassen, denn auf derselben Fläche, mit demselben prüfenden Gedanken glitt ja vor beinahe zwei Jahrtausenden die Meisterhand des Polydoros. Aus jenem Kruge trank vor 1773 Jahren vor dem Weinladen auf der nach dem Forum führenden Straße ein durstiger Pompejaner seinen letzten Labetrunk. Wir fühlen einen sonderbaren Drang, es ihm nachzuthun. Vor uns liegen die aufgefundenen Papyrusrollen: — wir spähen auf der braunverkohlten Masse emsig nach den Schriftzügen, und der Gedanke gewährt uns einen eigenen magischen Genuß, daß hier auf dieser Stelle vielleicht die Hand des Sallustius geruht hat. Wenn wir jenes Römerschwert in die Hand nehmen, so ist es, als durchzuckte uns als geistiges Erbe ein Funke jener weltbezwingenden Tapferkeit.

Es ist der Geist der Geschichte, der uns hier in seinen Zauberkreis zieht; die Macht des brüderlichen Menschenbewußtseins, welcher unser blühendes Leben an das längst erloschener Geschlechter knüpft.

Der Besuch einer Versteinerungssammlung weckt ganz ähnliche Gefühle und Empfindungen. Sie würden noch ähnlicher sein, wenn nicht die Unbekanntschaft der Menschen mit den Formen der jetzt lebenden Thiere und Pflanzen ihnen das Verständniß der versteinerten, nicht mehr lebendig existirenden erschwerte. Die Vergleichung alter Sitte, alter Kunst, alter Geräthe mit denen unsrer Tage, die wir ja genau kennen, bildet ebenso einen Haupttheil des Genusses, den uns Antiken gewähren.

Dennoch bleibt auch für den Nichtkenner der Formenreihen des Thier- und Pflanzenreiches, wenn er nur zugänglich ist für die geistigen Regungen, die Beziehung zwischen der Antike und der Versteinerung innig genug.

Wer kann die riesigen versteinerten Farrnstämme unseres deutschen Steinkohlengebirges ansehen, ohne zu gedenken, daß einst ein Tropenklima in Deutschland geherrscht haben muß, da ja ähnliche Pflanzen heutzutage nur in dem heißen Erdgürtel gedeihen? In Schwaben, wo jetzt der Hirsch und das Reh die größten einheimischen Thiere sind, haben sonst Elephanten gehaust, gegen welche unsere jetzt lebenden Elephanten nur Zwerge sind; denn man hat dort einen 17 Fuß langen Stoßzahn versteinert gefunden. Die Versteinerungskunde berichtet uns, daß in Süddeutschland ein Meer war, in welchem Colosse von crocodilartigen Thieren neben wagenradgroßen sonderbaren Schalthieren lebten. Das sollte nicht eine nahe Beziehung zwischen Antike und Versteinerung begründen?

Schon längst hat man die Versteinerungen „Denkmünzen der Schöpfung" genannt. Sie sind für den Forscher der Erdgeschichte vollkommen das, was dem Forscher der Menschengeschichte alte Münzen und Monumente sind. Beide lesen daraus die Geschichte vergangener Zeiten; nur weichen diese Geschichtsquellen für jenen unendlich weiter zurück, als für letzteren. Aus vergleichenden Untersuchungen über den Abkühlungsprozeß unseres einmal feurigflüssig gewesenen Erdballs wird es glaublich, daß seit der Bildung der Steinkohlenschichten — acht Millionen Jahre verflossen seien. Wahrlich der müßte alles Gefühles baar sein, der auf dem acht Millionen Jahre alten Abdrucke eines Blattes, dessen Stamm gleichfalls in Steinkohlen verwandelt worden ist, jedes feine Aederchen in wohlerhaltener Gravirung ohne geistige Regung sehen konnte! —

Man nehme dem Geschichtsforscher die Antiken — man nehme dem Geologen die Versteinerungen: beiden werden ihre wichtigsten Geschichtsquellen verstopft sein. Die Pyramiden sprechen ebenso laut von der Tyrannenherrschaft der Pharaonen, wie die Palmenblätter der böhmischen Braunkohlenlager von der einstigen Herrschaft der tropischen Sonne in unserem frostigeren Deutschland.

Machen wir uns von einer anderen Seite die innige Beziehung zwischen Antike und Versteinerung klar.

In der Stadt der Weltgeschichte, in dem nur noch in seinem einstigen Leben lebendigen Rom, steht ein Reisender vor dem Apollo von Belvedere. Er ist in bewunderndem Anschauen versunken. Da sagt ihm sein Cicerone: „Mein Herr, das ist aber blos eine Copie, wenn auch eine vortreffliche Copie." Unser Reisender ist wie mit kaltem Wasser begossen; er wendet der schönen modernen Lüge den Rücken und eilt hin ins Belvedere zu der antiken Wahrheit. Er sieht nichts Anderes, wenn er nicht ein kunstverständiges Falkenauge hat. Es ist aber doch etwas Anderes, es ist das Werk selbst, wie es der unbekannte große Meister vor langen, langen Jahren gemeißelt hat.

Dasselbe ist mit den Gyps-Abgüssen seltener und merkwürdiger Versteinerungen, denen man an Farbe und Beschaffenheit der Oberfläche die volle Uebereinstimmung mit dem Original zu geben pflegt. Man fühlt sich ähnlich von dem erkältenden Gefühle der Enttäuschung beschlichen, wenn man die als Original angestaunte Copie als solche durch einen aufgeklebten Zettel kennen lernt.

Je unmittelbarer wir die Hand des Verfertigers, die einzelnen Meißelhiebe oder die Furchen des Grabstichels an einer Antike, oder die Spuren der Abnutzung des einstigen Besitzers davon auffinden, desto lebhafter interessiren wir uns dafür. Aehnliche, ich möchte sagen, in die Urzeit zurücktretende Theilnahme empfand ich einst, als ich an der Stirn des Schädels eines colossalen vorweltlichen Stiers, Bos priscus, die unverkennbare Spur einer tief eingedrungenen Knochenwunde wahrnahm. Es malte sich unwillkürlich vor meinem Auge ein Kampf des Thieres mit einem nicht minder kolossalen Zeitgenossen, vielleicht seiner eigenen Art. Ein Stück versteinertes Holz, schon durch sein äußeres Ansehen unser Interesse erregend, gewinnt in unserem Auge wieder Leben, wenn wir in einem feinen Splitter desselben mit dem Mikroskope die innere feine Zellenbildung wohlerhalten, nur Alles in Stein umgewandelt finden. Die unsichtbare kleine Zelle, in der vor Millionen Jahren der Lebenssaft strömte, heute noch, zwar in Stein verwandelt, aber der feinen zierlichen Gestalt nach noch ganz wohl erhalten zu sehen — ist ein genußreicher, zauberhafter Blick in das Geheimniß der Urzeit.

Doch genug dieser einleitenden, und — ich will es nur gestehen — einladenden Bemerkungen. Einladen sollen sie die Theilnahme unserer Leser, wenn ihnen in diesem Blatte dann und wann etwas aus der Antikensammlung der Natur vorgezeigt werden soll.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 10. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. Februar 1852.

Die Koralleninseln.

Erster Artikel.

Von Otto Ule.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß Hirten jedes Schaaf ihrer Heerde kennen lernen, und Verschiedenheiten aufspüren, wo Andere nichts als die unbedingteste Einförmigkeit erblicken. Aehnlich geht es dem Reisenden, wenn er zum ersten Male die weithingedehnten Ebenen einer Prärie betritt. Er begreift Anfangs nicht, wie diese gleichförmige Fläche ohne Haus, Baum, Strauch oder Bach irgend ein landschaftliches Interesse bieten könne. Wenn er sich aber erst hineingelebt hat in diese wilde Einöde, dann gewinnt jeder moosbekleidete Stein eine Bedeutung für ihn, dann kündigt eine unbedeutende Flechte ihm die Nähe des Wassers an, verräth ihm eine kleine Glockenblume, wo Honig zu finden ist, und die kaum merkliche spiralförmige Bewegung des Pirngrases, das Regen bevorsteht. Selbst der einförmige Horizont, durch den Anfangs das Auge nur in endlose Leere schweifte, wird ihm zuletzt mit jedem Sonnenuntergange zum bedeutungsvollen Schicksalsbuche, wenn er gelernt hat, die Nebellagen und sich sammelnden Wolken von dunkeln Büffelheerden und wandernden Indianergruppen zu unterscheiden. Jede Präriewelle, jede Veränderung dieser ungeheuren Fläche gibt ihm ein neues Interesse, bis endlich alle andern Landschaftsbilder ihm nüchtern und geistlos erscheinen gegen diese Ebene, wo Himmel und Erde in einander fließen, und nur Wolken ihre Schatten werfen.

Nicht besser geht es uns Allen in unsrer heimischen Natur. Dem blöden Auge ist jede Natur eine Wüste, und nur die scharfe Beobachtung gewinnt den Einzelheiten Interesse ab. Wer die Natur nur anschaut, nicht in sie hineinschaut, dem wird auch die schönste Gegend langweilig und öde. Wir sehen es ja an dem Gebirgsbewohner, der so oft gleichgültig gegen die Naturschönheit seiner Umgebung nur klagt über die Beschwerlichkeit der Wege und die Rauhheit des Wetters, der sich wundert, wie der Reisende dieses Gewirr von Bergen und Thälern, Steinen und Bäumen, Bächen und Sümpfen suchen und preisen kann. Freilich geht auch mancher Reisende nur darum in das Ge-

birge, weil er, für die Heimath abgestumpft, den Reiz des Neuen, des Absonderlichen sucht. Jedes Land ist schön, die Sandebenen und Kiefernwälder der Mark so gut, wie die lieblichen Hügellandschaften Thüringens, wenn man nur sein Leben in seinen Zügen zu lesen versteht.

Wir ersteigen oft einen hohen Berg und schauen rings um uns auf die grünen Matten und die fernen Berge, Städte und Dörfer. Unsere Blicke folgen dem Zuge der Wolken, und unsre Phantasie spielt mit den Gebilden der Nebel. Aber unter uns schauen wir nicht; in die Tiefen des Berges, auf dem wir stehen, senken wir das Auge nicht. Und doch ruht dort uns so nahe ein Leben und eine Geschichte, wie die Ferne, in die unsre Gedanken schweifen, sie nicht kennt. Wir wollen aber nur den Genuß der Gegenwart, flüchtige Sinnenlust, nicht die Lehren der Vergangenheit, nicht Nahrung für Geist und Herz.

Als wir in einer der früheren Nummern die Werke des Menschen mit denen der Natur verglichen, da stießen wir auf eine ähnliche Erfahrung. So lange wir nicht die Natur in ihrer stillen Werkstätte belauscht hatten, schien Alles um uns her fertig, es war im Anfang geschaffen. Nur den Menschen sahen wir wirken, und wir bewunderten die großartigen Veränderungen, die er auf der Erde hervorrief. Da lehrte uns die Forschung eine Geschichte der Natur kennen, ein ewiges Werden, ein ununterbrochenes, mächtiges Schaffen selbst in der Welt des Unsichtbarkleinen, und die kleinliche Geschichte des Menschen und seine Werke traten in den Schatten.

In der Geschichte der Natur geht es uns, wie in der Geschichte des Menschen. Eine einzige Thatsache klärt uns oft viel tausend Geheimnisse auf. Wir finden in Wüsten die Ruinen großer Städte und schließen daraus auf die Vergangenheit eines mächtigen und gebildeten Volkes, auf seinen Untergang im Sturm der Zeiten oder durch die Schuld eignen Verfalls. Wir sehen Straßen über verschütteten Städten, Paläste aus den Trümmern alter Tempel gebaut und gewahren darin ein Ebben und Fluthen der Geschichte, wie wir in den Uferlinien eines Flusses die jährliche Höhe seines Wasserstandes lesen. Die Geschichte eines Mannes aber ist oft die Geschichte eines ganzen Volkes, wie das Wasserzeichen eines Felsens die Höhe des Flusses in seinem ganzen Laufe erzählt.

Mit solchem Blicke wollen wir es versuchen, in der Natur zu lesen und an der Geschichte einer einzigen Insel einen Theil der Geschichte der ganzen Erdbildung enthüllen. Es sei eine jener Koralleninseln, die zu vielen Tausenden die tropischen Meere zwischen 29° nördl. und südl. Br., besonders die Südsee, das indische Meer und das rothe Meererfüllen, deren Urgeschichte wir erforschen wollen. Bis vor 120 Jahren war sie eine Insel wie jede andere, kaum beachtet wegen ihrer Kleinheit und Niedrigkeit, gefürchtet wegen ihrer gefahrdrohenden Klippen für den Seemann. Jetzt ist sie ein Wunderbau der Natur geworden, ein Denkmal für zahlreiche Perioden der Erdgeschichte.

Wir haben schon neulich die Baumeister dieser zahlreichen Inseln in zarten, oft mit den glänzendsten Farben geschmückten Seethieren, den Polypen oder Korallenthieren kennen gelernt, die, wenn sie raublustig aus ihren steinartigen Familienstöcken hervorschauen, oft die zackigen Klippen des Meeres in trügerische Zaubergärten verwandeln. Damit aber, daß wir die Erbauer kennen, ist noch nicht Alles gewonnen; wir müssen zuvor zusehen, wie sie noch heute bauen, um zu erfahren, ob wir alle Erscheinungen, welche uns jene Inseln bieten, die ganze vieltausendjährige Geschichte ihrer Bildung erklären können, ob nicht andere gewaltigere Mächte daran mitgearbeitet haben, und Geschicke sie trafen, die sie mit viel größeren Ländermassen theilten.

Es ist nicht möglich, in Kürze ein vollständiges Bild von diesen Korallenthierchen zu entwerfen; denn die Verschiedenheit ihrer Gestalten ist so groß, als ihre Zahl und ihre Vermehrungskraft. Als Peyssonnel im J. 1725 zuerst ihre thierische Natur entdeckte, da man sie bis dahin für Pflanzen mit Blüthen und Früchten, selbst für Steine gehalten hatte, wagte er es nicht, seinen Namen zu nennen, weil er den Spott der Gelehrtenzunft fürchtete. Jetzt kennt man bereits 248 Arten solcher bauthätigen Thiere.

Alle besitzen Darmkanal und Mund, und um den Mund herum zahlreiche Fangarme oder Fühlfäden. Diese letzteren sind bisweilen mit feinen Wimperhärchen besetzt, welche, wenn das Thier seine Fangarme ausbreitet, in eine schnelle, wirbelnde Bewegung gerathen, welche die Beute dem Munde zuführt. Bei andern Arten enthalten sie noch furchtbarere Waffen, nämlich mit Widerhaken versehene Knöpfchen, die sie an langen spiralig gewundenen Fäden aus kleinen Säckchen mit Gewalt hervorschleudern, so daß keine Beute diesen Tausenden sich kreuzender Stricke zu entkommen vermag. Andere sind endlich mit spitzen Nadeln bedeckt, die einen giftigen Saft in die Wunde fließen lassen und einen brennenden Schmerz verursachen.

Wichtiger als ihre Gestalt ist für uns ihre Fortpflanzung, da sie uns Aufschlüsse über die verhältnißmäßige Schnelligkeit ihrer Bauten gibt. Wir bewunderten neulich schon den unerschöpflichen Reichthum der Natur an Mitteln, ihre Thiergeschlechter zu vermehren. Wir sehen hier die gewöhnliche geschlechtliche Zeugung durch Eier mit Dotterhaut, Dotter, Keimbläschen und Keimfleck. Wir sehen hier Junge gebären, die Anfangs frei umherschwimmen, bis sie sich festheften und die Mütter neuer Kolonien werden. Wir sehen aber auch Knospen sich an Polypen entwickeln, die Anfangs nichts als eine Erweiterung des Darmkanals sind, bald aber zur zellenförmigen Höhlung mit Mund und Saugarmen sich ausbilden. Wir sehen auch Knospen auf den zweigförmigen Ausläufern der kalkigen Polypenstöcke entstehen, die zu

selbstständigen Thieren mit eignen Darmkanälen werden. Ja diese Knospen können selbst abfallen und sich getrennt vom Mutterthiere im Meere entwickeln. Wir sehen endlich das Mutterthier selbst sich zertheilen. Die Mundöffnung wird durch eine Scheidewand in zwei Oeffnungen gespalten, und Magen, Darm und Fangarme nehmen daran Theil.

Eine ganz eigenthümliche Fortpflanzungsweise zeigen uns aber die Polypen in der Bildung gewisser eiähnlicher Körperchen, aus denen Thiere entstehen, die, der Mutter ganz unähnlich, zu einer, ihrer höheren Organisation wegen, gewöhnlich über die Polypen gestellten Thierklasse, den Medusen, gehören. Sie erhalten Nervensystem und Sinneswerkzeuge, Augen mit Krystalllinsen, von denen bei den Polypen keine Spur zu entdecken ist. Aus ihren Eiern aber entwickeln sich keine Medusen wieder, sondern Polypen, gleich denen, aus welchen sie hervorgingen. So verschieden die Art und Weise, so groß ist die Schnelligkeit dieser Bildungen. Binnen 32 Stunden entwickelt sich eine Knospe zum vollständigen Polypen, so daß in dem Zeitraume eines Monats die Bildung eines Polypenstaates von mehreren Millionen Individuen möglich wird.

Nachdem wir die Geheimnisse der Geburt dieser Thiere aufgedeckt haben, wollen wir sie auch in ihrer Bauarbeit belauschen. Aus dem kleinen, dem bloßen Auge fast unsichtbaren, Keime gehen trotz der Wuth der Wogen, trotz der wildesten Brandung, jene mächtigen Steingebilde hervor, die bald die Gestalt verästelter Baumstämme, bald gedrängter Kohlköpfe, oder becherförmiger Pilze annehmen, und deren ein Stock oft die Höhe von 12 — 20 Fuß erreicht. Diese steinartige Substanz besteht größtentheils, zu 90—96%, aus kohlensaurem Kalk und enthält außer den Ueberresten der organischen Gewebe nur noch in geringer Menge Verbindungen von Fluor, Phosphorsäure und Kieselsäure mit Kalk, Bittererde und Thonerde, Stoffe, die sämmtlich im Meerwasser vorhanden sind. Allerdings ist der kohlensaure Kalk, den wir sonst als Kreide kennen, nur dann im Wasser auflöslich, wenn ein Ueberschuß freier Kohlensäure darin vorhanden ist. Man hat die Quelle dieser im Meere nicht abzuleugnenden Kohlensäure in sehr verschiedenen Umständen gesucht, am meisten aber in den vulkanischen Aushauchungen des Meeresbodens. Aber schon das Athmen der zahllosen Meeresthiere, das ja immer den aufgenommenen Sauerstoff in Kohlensäure verwandelt, möchte hinreichen, den reichen Kalkgehalt der Meere zu erklären, der tropischen Meeren selbst die Eigenschaft, zu inkrustiren, verleiht. Warum künstliche Ursachen suchen, wo die Harmonie des Lebens selbst sie an die Hand gibt, in der wie in einer Kette ein Glied in das andere eingreift, und eine Erscheinung die Bedingung der andern ist! Wir können also nicht zweifeln, daß die Polypen ihre Kalksubstanz aus dem Meere, und zwar durch die Nahrung aufnehmen. Wie wir in unsern Knochen durch das Blut Kalk ablagern, Anfangs in einzelnen Körnchen, bis diese zu einem Netze zusammenschießen, dessen Maschen immer dichter werden und wachsen, so lange noch Lebenssaft den Körper durchströmt; so scheidet der Darmkanal der Polypen nach innen und außen jenen Korallenkalk ab, und diese Ablagerung setzt sich selbst noch in den erhärteten, scheinbar todten Korallenstöcken fort, da noch immer der Nahrungssaft langsam durch deren zahllose, mit dem Darmkanal verbundene Kanäle sich verbreitet. Erst wenn diese Kanäle in fortschreitendem Wachsthum verstopft werden, stirbt die Koralle ab, und neue Geschlechter bauen sich auf den Trümmern der alten an.

Wie jedes Leben, so hat auch das dieser bauenden Thierchen seine Bedingungen. Wenngleich sie Wasserbewohner sind und nur unter steter Wasserbedeckung oder in dem Schaume der Brandung leben können, an der Luft aber und in der Sonnengluth augenblicklich sterben; so vermögen sie doch nicht in der Tiefe auszuhalten. Abgesehen davon, daß der Druck, welchen das Wasser selbst auf seine unteren Schichten ausübt, in größeren Tiefen jedem zarten Leben eine Grenze setzt, so wissen wir auch, daß diese Thierchen nur in tropischen Meeren bauen, deren mittlere Temperatur auch im Winter nicht unter 16° R. hinabgeht. Mit der Tiefe nimmt aber auch die Wärme des Meeres ab und beträgt bei 100 Faden Tiefe kaum noch 16°, selbst in den heißen Zonen. Ueberdies sprechen die lebhaften Farben der meisten Polypen dafür, daß das Licht, dieser lustige Naturmaler, ihnen ein unentbehrlicher Lebensreiz ist, den sie nur an der Oberfläche empfangen können. Endlich aber bedarf jedes Thier zu seiner Athmung des Sauerstoffes, der sich aus der Luft dem Wasser gleichfalls nur an der Oberfläche mittheilen, ihm höchstens durch Wellen bis an eine Tiefe von 30 Faden zugeführt werden kann.

Den Schluß, zu dem uns diese Betrachtungen drängen, hat uns die Beobachtung längst bestätigt. Die korallenbauenden Polypen leben immer nur auf Felsgrund in geringen Tiefen, die gewöhnlich nur 6—9, selten 20 — 25 Faden erreichen. Ehrenberg fand wenigstens in dem rothen Meere, dessen felsiger Boden 1—2 Fuß, an einzelnen Stellen 9 Fuß dick von Korallen überzogen ist, keine lebenden Stöcke in größeren Tiefen. An der Insel Mauritius wurden sogar in einer Tiefe von 8 — 12 Faden nur noch vereinzelte und unterbrochene Korallenstämme gefunden. Wenn indessen in neuerer Zeit Darwin und Beechey erzählen, daß lebende Korallen aus Tiefen von 160 und 190 Faden heraufgeholt wurden, und Roß solche selbst innerhalb des südlichen Polarkreises noch in einer Tiefe von 270 Faden (1620) Fuß) fand, so gibt uns das nur einen Beweis, welche Lebenskraft diese zarten Thiere besitzen, deren einzelne Individuen wenigstens einen Wasserdruck auszuhalten vermögen, welcher den unsrer Atmosphäre um das 50fache übertrifft.

Im Allgemeinen können wir also annehmen, daß bauthätige Polypencolonien nur in geringen Tiefen gefunden werden können. Begegnen wir also solchen Bauten in größeren Tiefen oder auf trocknem Lande, so müssen wir schließen, daß zur Zeit, als sie entstanden, gleiche Bedingungen vorhanden waren, wie die jetzt lebenden verlangen, daß das Meer sie bedeckte, und daß der Baugrund der Meeresoberfläche nahe war, daß also entweder das Meer oder das Land seine Höhe änderte, sich hob oder senkte. Treffen wir Korallenbauten in Klimaten, denen ihre Erbauer jetzt fremd sind, so müssen wir schließen, daß die Temperatur einst eine andere, ihnen angemessenere, wärmere war. Der Leser wird jetzt schon errathen, wie wichtige Aufschlüsse uns die Bauten oder vielmehr die Grabstätten dieser kleinen Thiere über die Geschichte der Inseln und Länder zu geben vermögen, in denen wir sie finden. Die Ueberraschung aber, welche ihm die nähere Betrachtung dieser Bauten und die ihrer Eigenthümlichkeiten gewähren wird, möge ihn lehren, wie scharf der Blick sein muß, welcher die Geheimnisse der Natur in ihren Urkunden lesen will, die doch überall in jedem Felsen und jedem Steine bereitwillig sich darbieten. Die Natur ist nicht bloß schön in Landschaften, spricht nicht bloß in Blumen; sie ist schöner und beredter in den Denkmälern ihrer Vorzeit.

Der Frühling einer Binse.

Von Karl Müller.

Es war im Frühjahre 1841, als ich eben im Begriffe war, die Norddeutsche Ebene, die ich seit zwei Jahren so lieb gewonnen hatte, zu verlassen, um sie wieder mit dem Gebirge zu vertauschen. Da litt es mich nicht länger in der Stube. Ich mußte — vielleicht zum letzten Male — hinaus in's Jeverland, auf seine idyllischen Haiden, das Bild der Unendlichkeit der Ebene noch einmal tief in meine Seele zu prägen. Die Trennung vor der Thür, ist das Herz so weit. Dann haftet der Blick des Jünglings, der jetzt hinaus eilt aus seinem Vaterhause in die weite Welt, noch einmal — und so innig! — an jedem Gegenstande seiner Kindesstätte, und theurer scheint ihm so Manches, das er kühl ansah, als er es noch unbestritten besaß. Kein Wunder, wenn sich mein Blick auch auf den kleinsten Gegenstand der Haide richtete, um so inniger, je mehr noch die geliebte Blumenwelt in ihrem Winterschlafe lag.

Eben war der Schnee der Haide geschmolzen. Noch stand das Wasser auf dem winterlichen Boden. Da sah ich mich selbst vor einem jener Frühlingsseeen der Haide — die Sonne schien freundlich auf den Wasserspiegel — und es war mir, als ob ich die Pflanze nicht kenne, die ich hier im Wasser erblickte.

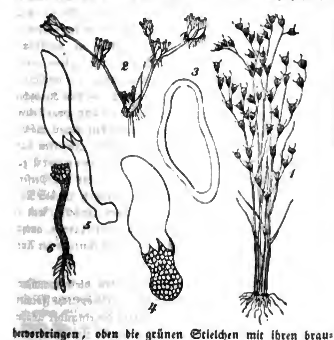
Liebliche Täuschung! Es war eines jener anmuthigen Binsengewächse, welche den harmlosen Naturfreund so häufig auf Haiden und Mooren von der Ebene bis zur Alp hinauf grüßen. Es war eines jener Gewächse, welche die Blättertracht der grasartigen Pflanzen mit der sechstheiligen Blüthengestalt der Liliengewächse vereint in sich tragen (Juncus Tenageia Fig. 1.), und hiermit so vernehmlich der Natur das Wort reden, die, Eines an das Andre kettend, nirgends einen Sprung macht, nirgends von ständischer Absonderung weiß.

Woher kam jene Täuschung? Noch nie hatte ich das Keimen einer Binse gesehen; hier sah ich es an der weit verbreiteten Sumpfbinse (Juncus supinus). Auf dem Wasserspiegel lagen fluthend die Aeste wie Arme, welche der markig-zarte Stengel durch das Wasser empor dem neuen Frühlinge entgegen hielt. Auch das kleinste Aestchen trug noch, einer Krone gleich, die zu einem schwarzen Köpfchen vereinten Früchte des vorigen Herbstes. Kein Früchtchen hatte noch seine Saamen aus seinem Schooße entlassen. Alle hatten vereint den ganzen Winter hindurch in der schützenden Mutterhülle ihrer Erlösung geharrt! Und als der Frühling kam, wo alle Knospen springen, da sprang auch die Mutterhülle, und die zarten Saamen feierten schon, als ich sie fand, ihren Frühling. Zu Dutzenden sahen sie, wie neugierig, als zarte grüne Stengelchen aus jedem Früchtchen hervor, oben noch von der braunen Hülle des zarten Saamens bedeckt. So den Staubbeuteln einer zarten Blume gleichend, kannte ich sie nicht, bis ich den kleinen See durchwatete und sie zum Entzücken des forschenden Spaziergängers pflückte.

Es war, als habe mir der Frühling ein Gedicht in die Hand gegeben, da ich nun in den Hunderten der Früchte und ihren verschiedenen Zuständen den Frühling der Binse las.

Wie lautete dieser Frühling? Kaum ist der Schnee der Haide geschmolzen; kaum beginnt die Oberfläche des Wassers erwärmt zu werden, da öffnet sich unmerklich die äußerste Spitze des dreiklappigen Früchtchens, und der oberste, der Sonne zunächst gelegene Saame entfaltet sich zum Keime. Wunderbare Harmonie und Einfachheit der Natur! Noch ist das Kind des vergangenen Jahres nicht selbstständig genug, um als einzelnes Individuum seiner Entwicklung rasch entgegen zu eilen. Alle die Hunderte von Saamen der Früchte bedürfen noch des Mutterschooßes, unter dessen Aufsicht sie aufleben. Selbst das scheinbare Hinderniß für die raschere Entwickelung, der Mangel einer größeren Wärme, wird zum Gesetze. Denn nur langsam öffnet sich die Kapsel, wenig Saamen können keimen, die nun an ihrem Wurzelende zarte Wurzelzaserchen entwickeln. Warum dies? Gleichwie das älteste Kind der menschlichen Familie die Stütze für das jüngere, sollen

sie, die ersten, die da keimten, die Stütze der nachfolgenden sein. Denn bei erhöhterem Sonnenreize öffnet sich auch rasch der mütterliche Schooß, und in die Wurzelzaserchen der zuerst gekeimten Saamen verweben sich nun die nachkeimenden, um nicht ein Spielball jedes Hauches zu werden, um nicht aus der Kapsel herauszufallen. So halten sich nun die zarten Knospenkinder unter einander selbst, wie das erste von der Kapsel festgehalten wurde. Somit steht dann das herrliche Werk eines neu erwachten Lebens vor unsern Blicken: eine dreiklappige Kapsel, durch deren Spalten überall die zarten Wurzelzaserchen



hervorbringen, oben die grünen Stielchen mit ihren braunen Mützchen, den Saamenhäuten. (2.) — Nach und nach ist der Strahl der Sonne tiefer in den noch halb erstarrten Boden gedrungen. Sein Frost entweicht, und so wird dieser einfache Vorgang wieder zum Gesetze: die Erde zu lockern. Schnell dringt nun das erwärmte Wasser hinein. Seinem Sinken folgend, senkt sich auch der Binsenstengel mit seinen tausend Keimen zur Erde. Kein Hinderniß ist mehr da; kräftig dringt der feine Zaserbüschel der Wurzeln hinein in das erwärmte lockere Erdreich, um — noch in der Kapsel! — sich fest zu wurzeln. Daher kommt es, daß die Binsen stets gesellschaftlich vereint in Dutzenden zusammen stehen, wenn man die erwachsenen Pflanzenbüschel auf der Haide betrachtet. Die Kapsel verwest. Es ist die Aufopferung der Mutter. Noch im Tode sorgt sie für die Hinterbliebenen, indem sie sich ihnen nun selbst zur Nahrung darbietet, bis sie herangereifen zu selbstständigem Wirken.

Soweit das gemeinsame Leben. Aber auch das Erwachen jedes einzelnen Saamens in der Frucht hat seine Wunder. Sobald sich die Fruchtkapsel öffnet, umgibt sich der zarte Saame bei längerer Berührung mit Wasser mit einer Gallerte (3.). Wie unendlich ist doch die Vorsicht der Natur! Damit sucht der zarte Saame das erste zarte Keimbläschen, welches den Saamen mehrfach sprengt, gegen den etwaigen schädlichen Einfluß des Wassers zu schützen. Sich anfangs gerade aus und abgerundet entwickelnd (4.), verdickt sich der größtentheils wasserhelle Keim an seiner äußersten Spitze (5.) und biegt sich mit seinem zunehmenden Wachsthume hin und her. Dies rührt wahrscheinlich, gleich wie das Winden andrer Pflanzen, von dem verschiedenen Stande der Sonne her, der die zarten Knospenkinder folgen. Die Saamenhaut ist Anfangs durchscheinend und dünnhäutig. Dies scheint nicht ohne Zweck zu sein. Es ist, als ob es nöthig wäre, die Sonnenstrahlen durch die Saamenhaut hindurch zum zarten Keime gelangen zu lassen. Später wird die Haut dicker, dunkler, brauner. Auch dies hat abermals seinen guten Grund: den innersten Keim auf alle Fälle zu schützen. Nun ist die Gallerte der Saamenhaut nicht mehr nöthig; sie ist verschwunden. — Bald hierauf erscheint grünes Zellgewebe im Keimpflänzchen. Das Pflänzchen verlängert sich und bildet sofort jene Wurzelzaserchen, deren Bestimmung schon oben erwiesen wurde (6.). Bald auch entwickeln sich im Innern des Pflänzchens die Gefäße. — Der Keim nimmt gewöhnlich nur die Hälfte des Saamens ein; die andere Hälfte ist mit Stärkemehl angefüllt, das die Natur wieder so liebreich dem jungen Pflänzchen als erste Nahrung mit auf den Weg gibt. — Endlich entwickelt sich seitlich an diesem Keime, dem ersten Blättchen, das zweite, welches sein eignes Würzelchen hat. Das dritte entfaltet sich zwischen den beiden ersten; alle übrigen entwickeln sich wieder zwischen diesen achselständig. — Die Saamenhaut des ersten Keimes bleibt jedoch auf diesem so lange sitzen, bis dieses abstirbt. Nur die späteren Blätter, denen das erste gleichsam wieder als Mutterschooß diente, erkor die Natur, sich aller Jahreszeiten zu erfreuen: des Frühlings, wo die Vögel wiederkehren, des Sommers, wo die Bienen über der Haide summen, des Herbstes, wo Moos-, Heidel- und Preißelbeere die Haide mit ihren Früchten schmücken, aber auch des ganzen Winters, wo tiefes Schweigen über der Haide ruht, nur Moose und Flechten noch des Schnee's und seines Frostes spotten.

So erzählt in jedem Frühlinge der Fruchtstengel einer Binse in dem Keimen seiner Saamen Jedem, der sich der Natur erfreuen will, von der Herrlichkeit im Kleinen auf der Haide, wo der Gleichgültige nur Wüste zu sehen glaubte. Lieblicher konnte die Haide nicht Abschied von mir nehmen als mit diesem Frühlingsliede. Nicht ohne tiefe Rührung denk' ich an sie zurück.

Die Schlupfwespen.

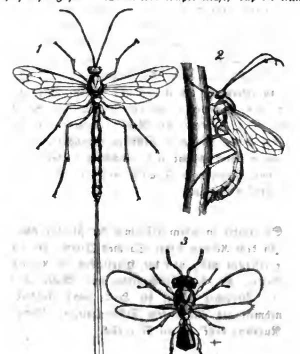
Erster Artikel.

Von Emil Roßmäßler.

Die Klasse der Insekten ist schon oft, und mit Recht, eine Welt der Wunder genannt worden. Was die kühnste Phantasie an bizarren Formen und Erscheinungen nicht ersinnen würde, — in der Insektenwelt findet es sich verwirklicht. Daß wir die Verwandlung einer Raupe in eine mumienartige Puppe und dieser in einen prächtigen Falter ohne Verwunderung ansehen können, ist das Lessing'sche Wunder, durch die Alltäglichkeit hervorgebracht.

Indem ich jetzt eine der wunderbarsten Erscheinungen aus der Insektenwelt heraushebe, bleibt noch Stoff die Fülle, um in späteren Mittheilungen die Insektenklasse wiederholt als eine wahre Wunderwelt darzustellen; nicht zu gedenken des mächtigen Einflusses, den diese kleinen Mitgeschöpfe auf unsere Interessen, bald in furchtbarer, bald in wohlthätiger Weise ausüben.

Bekanntlich tragen die Insekten ihre systematischen Unterscheidungskennzeichen am augenfälligsten an den Flügeln, nach deren Beschaffenheit, nächst der des Mundes und seiner Theile, dieselben in Ordnungen getheilt werden. Eine derselben ist durch 4 häutige, großmaschige, schmale Flügel charakterisirt. Man nennt sie Haut- oder Aderflügler. Alle bienen- und wespenartigen Insekten gehören dahin, und diese mögen uns jetzt die Ordnung einigermaßen veranschaulichen. Die Hautflügler bilden, so zu sagen, die geistige Aristokratie unter den Insekten. Dies belegt uns schon die von Dichtern und Moralisten uns zum Vorbilde gemachte Biene und in gleicher Weise die Ameise, welche auch hierher gehört. Denn wer wüßte nicht, daß die Ameisen zu gewissen Zeiten auch geflügelt sind! Zu dieser, fast möchte man sagen, bevorzugten Insektenordnung gehören auch die Schlupfwespen oder Ichneumoniden, deren Lebensweise und Entwicklung die wunderbarsten Erscheinungen darbietet. Folgende Repräsentanten dieses mächtigen Stammes, als welchen wir die Schlupfwespen kennen lernen werden, sollen den Lesern zeigen, daß sie dieselben der Gestalt nach längst kennen. Denn wer hätte in lichten Laubwaldungen oder auf blumigen Wiesen nicht schon oft diese schlankgebauten Thiere mit ihrem eigenthümlich wippenden Fluge gesehen! Fig. 1. stellt in natürlicher Größe unsere größte Schlupfwespenart, Ephialtes manifestator, Fig. 2. eben so das Anomalon circumflexum dar; Fig. 3. ist die kleinste Schlupfwespe — das Kreuzchen unten giebt ihre natürliche Größe an — und zwar Teleas laeriusculus, die aber trotz ihrer Winzigkeit einen mächtigen Einfluß auf die Verbreitung mancher Insekten ausübt. Deutsche Namen existiren nicht. Gravenhorst gab den Namen des verrätherischen Thessaliers, der den Persern bei Thermopylä den Weg zeigte, den Griechen in den Rükken zu fallen, ganz passend dem ersteren Insekt, weil es auch die zolltief im Holze lebenden Käferlarven auszukundschaften weiß. Manifestator heißt bekanntlich der Auskundschafter.



Aber nicht alle Schlupfwespen haben diese charakteristische Gestalt. Wie überhaupt die unerschöpfliche Formerfinderin Natur gerade bei den Insekten die einander unähnlichsten Grundformen durch vermittelnde Zwischenformen verbindet, so verbindet sie die Familie der Schlupfwespen durch solche Vermittelungsformen mit anderen Familien und Ordnungen dieser tausendgestaltigen Thierklasse.

Man mag es nicht naturhistorische Haarspalterei und Kleinigkeitskrämerei nennen, wenn die Systematiker die Maschen der Zellen und Nerven des Adernetzes in den Flügeln beachten und benennen, und danach die Geschlechter unterscheiden. Nichts ist zu klein und zu geringfügig, als daß es nicht bei der Unterscheidung der Insekten aushelfen müßte. Ist es überdies mit der nothwendigen Unwandelbarkeit in seinen, wenn auch so winzigen Formen und Verhältnissen begabt, so hört es für den Mann der Wissenschaft auf, kleinlich, unbedeutend zu sein. Erkannte doch schon manche Mutter ihr verlorenes Kind an einem winzigen Male! Ein Schlupfwespchen von 1 Linie Länge kann keine auf zehn Schritt erkennbare Merkmale haben.

Die größeren Gattungen der Schlupfwespen haben meist lange, an der Spitze bei manchen schön gekrümmte Fühlhörner, und die Weibchen haben einen Legbohrer, dessen grausame Anwendung wir bald kennen lernen werden. Beides zeigten unsere Figuren.

Doch eine ins Einzelne gehende, vollständige Beschreibung dieser merkwürdigen Thiere würde nicht in unsere Zeitung gehören. Jedes zoologische Handbuch kann sie dem Leser, der danach aus speciellem, wissenschaftlichem Interesse verlangt, bieten.

Es ist die wunderbare Lebens- und Entwicklungsweise der Schlupfwespen, die unser Interesse jetzt in Anspruch nimmt.

Sie sind ohne Ausnahme, wie unsere Eingeweidewürmer, Schmarotzer, indem sie Wohnung und Nahrung im Inneren anderer lebendiger Thiere finden. Dazu aber ersehen sie sich nicht etwa höhere Thiere aus, wie die Eingeweidewürmer; sondern sie wüthen in ihren eigenen Klassenverwandten, den Insekten; ja einige verschonen sogar ihre eigenen Familienverwandten nicht. Diesen bereiten sie nicht blos ein Mißbehagen, eine Krankheit, die bei uns Menschen durch Abtreiben des lästigen Insassen gehoben werden kann, sondern sie führen zuletzt immer den unausbleiblichen Tod des Wohnungs-Insektes herbei, während sie selbst aus der Leiche desselben lebend hervorgehen, um als geflügeltes Insekt für ihre Nachkommen neue Schlachtopfer aufzusuchen.

Glücklicherweise sind die meisten Schlupfwespenarten, deren Europa allein mehre Tausend beherbergt, — Gravenhorst hat eine Ichneumonologia europaea von 3 dicken Bänden geschrieben! — in der Wahl ihrer Wohnungsthiere beschränkt, und zwar entweder nur auf eine einzige Insektenart, oder auf mehre einander ähnliche; viele haben freilich für ihre Mordlust einen großen Spielraum.

Bei dem Aufsuchen ihrer gezwungenen Wirthe verrathen manche eine ungemeine Spürkraft, wie uns schon der Ephialtes zeigte. Die Fühlhörner dienen ihnen dabei als Spürorgane und sind in steter vibrirender Bewegung. Die Eier — denn alle Schlupfwespen sind eierlegende Thiere, — werden entweder durch die Haut des Insektes vermittelst des Legstachels in sein Inneres hineingeschoben, oder auf dieselbe fest aufgeheftet, oder nur lose auf das Wohnungsthier, oder gar nur in dessen unmittelbare Nähe abgelegt. Bei dieser den Wohnungsthieren ohne Zweifel sehr schmerzhaften Operation, denn sie wehren sich verzweifelt und mit aller Anstrengung dagegen, dient der vorhin erwähnte Legbohrer, der in einer zweiklappigen Scheide liegt (siehe Fig. 1.). Er ist bei Ephialtes deshalb so lang, weil dieser, um zu seinen Schlachtopfern zu gelangen, oft zolltief faules Holz durchbohren muß. Viele haben nur einen sehr kurzen, aus dem Leibesende gar nicht vortretenden Legbohrer (Fig. 2.).

Als Goldkäferchen starb.

Goldkäferchen gestorben war,
Und lag nun auf der Todtenbahr',
Auf einem Blatt vom Espenbaum,
Schwarz wie das Grab und weich wie Flaum.

Das war in einem grünen Wald,
Da kamen seine Geschwister bald,
Sie kamen daher die Kreuz und Quer,
Und trauerten viel und weinten sehr.

Unser lieber Bruder der ist todt,
So klagten sie in ihrer Noth;
Unser lieber Bruder muß in's Grab,
So klagten sie wohl auf und ab.

Das hörte Gott der Vater bald,
Der überall wohnt im grünen Wald;
Der sah darunter manch frommes Kind,
Und rief alsbald durch seinen Wind:

Euer Bruder war so fromm und recht,
Er war mir ein lieber, treuer Knecht;
Und weil er mir stets so treu gedient,
Hat er auch große Ehr' verdient.

Drum soll er auch haben die letzte Ehr';
Doch seid mir nur still und weint nicht mehr!
Heut' Abend legt ihn in's Grab hinein,
Ich, Gott der Vater, stell' auch mich ein.

Und als nun der Abend gekommen war,
Da kam herbei eine schwarze Schaar,
Ameisen waren es, groß und klein,
Die traten heran zum Todtenschrein.

Sie luden sich auf das Espenblatt,
Und trugen den Todten zur Ruhestatt;
Viel Tausend aber die folgten stumm,
Hatten schwarze Mäntel und Kragen um.

Goldkäferchen trugen die Aemsen fort;
Da klang's in dem Wald mit traurigem Wort:
Die Mücken die sangen den Todtensang,
Der durch die stillen Wälder klang.

Und wie sie nun zogen zum Wald hinein,
Johanniswürmchen auch stellten sich ein;
Bleiche Lichtchen hatten sie mitgebracht:
Das waren die Fackeln in dunkler Nacht.

Und als sie nun zogen so traurig bang,
Da hört' ich darunter auch Glockenklang:
Das waren die Glockenblumen im Wind,
Die des grünen Waldes Glocken sind.

So trugen auch Blumen großes Leid,
Und gaben Goldkäferchen das Geleit';
Die Blumen die hatten ihn oft begrüßt,
Und ihm sein Brod mit Honig versüßt.

An einen Hügel nun kamen sie All';
Da standen die beiden Marschall',
Und auch die Träger die standen schon,
Und setzten zur Erde den todten Sohn.

Goldkäferchen lag in seinem Sarg,
Ein grünes Blättchen den Leib verbarg;
Da kamen vier Käfer mit gold'nem Band:
Das waren die Todtengräber genannt.

Goldkäferchen gruben sie nun sein Grab,
Und senkten ihn auch zur Ruh hinab;
Und als das geschah so stumm und still,
Da weinten die Brüder und Schwestern viel.

Doch Gott der Vater, war er nicht da?
Er stand in den Aemsen als Träger ja,
Er ging in den Aemsen auch hinterdrein,
Stand selbst als Marschall am Todtenschrein.

Er sang in den Mücken den Trauersang,
Und machte ja auch den Glockenklang,
Kam noch in Johanniswürmchen dazu,
Daß sie ihm leuchten zur letzten Ruh'.

Und an dem Grabe er selber stand
Als Todtengräber aus fernem Land,
Hat's mit dem Todten so treu gemeint,
Zuletzt noch hat er dazu geweint.

Er hat geweint so viel und satt,
Es tropfte herunter von Baum und Blatt;
Ich dachte, daß es der Regen wär',
Und weinte selbst, und weinte sehr.

So ward Goldkäferchen eingescharrt.
Auch seiner ein Auferstehen harrt!
Und denk' ich noch an seinen Hort,
So rührt mich's noch heut' und immerfort.

Karl Müller.

Literarische Uebersicht.

Es geht uns mit den edelsten Gedanken der Zeit oft so, wie dem Bildhauer, der eine ideale Venusstatue schaffen will. Wenn er die einzelnen Glieder meißelt, da wissen wir nichts zu tadeln, da scheint uns aus jedem Zuge das herrliche Jedeal entgegen zu strahlen. Steht aber die Statue fertig vor uns, dann sehen wir mit Verwunderung keine mediceische Venus, sondern eine Karrikatur.

Der ewige Gedanke, welchen Oersted's „Geist in der Natur" so unverkennbar ausprägte, und den auch wir als den Angelpunkt unseres ganzen Unternehmens hinstellten, der Gedanke, daß es die Bestimmung und der Stolz des Menschen sei, das ewige Vernunftleben der Welt zu erfassen und zur Wirklichkeit zu entwickeln, tritt uns auch in dem Landsmann Oersted's, dem Dänen Joakim Frederik Schouw (l. Skau!) entgegen. Wenn wir die einzelnen Aufsätze der uns vorliegenden Schouw'schen Schrift: „Die Erde, die Pflanze und der Mensch, (Leipzig bei Carl Lorck 1851)" lesen, so können wir uns nicht der Hoffnung erwehren, daß das Resultat des Ganzen die Thatsache sein werde: die Natur ist ein lebendiges Ganze, der Mensch ihr Kind, durch sie erzogen, aber sie selbst verklärend! Die letzten Aufsätze belehren uns freilich eines Andern: Die Natur ist nichts als ein Garten für den Menschen, der Mensch ihr Herr und sein Geist ihr Vernichter.

Schouw hat in seinem ganzen Leben, seinem politischen, wie seinem wissenschaftlichen, eine wunderbare Milde und Ruhe, gepaart mit Einsicht und Kraft, gezeigt. Seine „Naturschilderungen", denen die vorliegenden Aufsätze entnommen sind, zeigen wissenschaftliche Gründlichkeit, verbunden mit einer geistreichen Naturanschauung und angenehmen Form der Darstellung. Sie haben unverkennbaren Einfluß auf die allgemeine Volksbildung ausgeübt, indem sie Verstand und Gemuth der Leser gleichzeitig ergriffen. Immer zeigt sich in ihrem Hintergrunde der Gedanke einer allgemeinen Weltanschauung, welche die Erdkugel als Ganzes und das Verhaltniß aller Einzelerscheinungen zur ganzen Natur nnd zur Menschheit im Auge behält. Leider bleibt er auch nur im Hintergrunde. —

Von Jugend auf von Liebe fur die Naturwissenschaft und besonders fur die Botanik erfullt, ward Schouw weniger durch die systematische Botanik, durch Anatomie und Physiologie der Pflanzen angezogen; er ergriff vielmehr mit ganzem Eifer die geographischen, physischen und Kulturverhaltnisse der Pflanzenwelt. Darum fuhrt er uns in einer Reihe von Aufsätzen die ganze Entwicklungsgeschichte der Vegetation seit der altesten Urzeit der Steinkohlenpflanzen vor, wo riesige Farrn, Schachtelhalme und Bärlappe auf den spärlichen Inseln wucherten, bis die vollkommeneren Formen der Cycadeen, Nadelhölzer, Palmen sie verdrängten, und endlich die Gegenwart mit ihrer uppigen Mannigfaltigkeit von bluthen- und fruchtreichen Pflanzengestalten eintrat. Hier in der Gegenwart hört ihm die Geschichte der Vegetation auf, keine neue Art wird geschaffen, die Charaktere, die Heimathsbezirke bleiben unverandert, so weit nicht der Mensch, dee allein noch den Beruf hat, die Geschichte der Erde zu machen, durch seine Kultue gewaltsame Umwandlungen hervorruft. Bei der Schilderung des geheimnißvollen Entstehens unsrer jetzigen Pflanzenwelt zeigt der Verfasser, daß die Pflanzen so wenig von einzelnen Stammpflanzen und einzelnen Stammorten, als die Menschen von einem ersten Paare und einem Paradiese ausgingen. Zahlreiche Individuen keimten an zahlreichen Orten, wo durch Boden, Klima, Feuchtigkeit und Licht die gleichen Bedingungen ihres Entstehens gegeben waren. Auch nicht auf ein Mal entstand die ganze Pflanzenwelt, sondern allmälig, wie ja oft die Existenz der einen Art durch die der andern bedingt wird, die Schmarotzerpflanze nicht ohne ihre Wohnpflanze, die Waldpflanze nicht ohne Walder, die Torfpflanze nicht ohne Torfmoose bestehen kann. Unentschieden läßt Schouw die Frage, ob die jedesmalige Pflanzenwelt die verschiedenen Erdrevolutionen uberlebte, oder ob sie mit jeder vernichtet und neu geschaffen wurde, so daß vielleicht dieselben Arten, wie an verschiedenen Orten, so auch zu veeschiedenen Zeiten durch gleiche Naturbedingungen hervorgerufen wurden. Unentschieden läßt er ebenso die Frage nach dem verschiedenen Alter der Pflanzen, scheint sich aber der Ansicht .zuzuneigen, daß die Alpenflora Europs jünger sei, als die Flora Mitteleuropas und selbst die der Skandinavischen Gebirge. Ebenso glaubt er die eigenthümlichen Verhaltnisse in der Pflanzenwelt der 3 Sudkontinente, den außerordentlichen Artenreichthum Afrika's und Neuhollands gegenüber der Einförmigkeit Sudamerika's, am besten durch die Altersverschiedenheit ihrer Floren erklären zu können. Salzgewächse scheinen ihm zu den altesten Pflanzen zu gehören, da ihre Verwandten allerdings in der Vorwelt eine bedeutende Rolle spielen.

Schouw führt uns darauf durch die verschiedensten Florengebiete der Gegenwart, und zeigt uns die Einwirkungen der mannigfaltigen Naturverhältnisse, des Klimas, der Feuchtigkeit, des Bodens, der Erhebung auf ihre Gestaltung. Er fuhrt uns in eine vor 1800 Jahren begrabene Pflanzenwelt, in die des verschutteten Pompeji zurück und zeigt uns, wie sie bereits alle Formen der Gegenwart besaß, nur nicht die goldnen Aepfel der Hesperiden, Citronen, Pomeranzen, Apfelsinen, daß Italien noch nicht das Land der Orangen war, als das man es heute besingt. Schouw fuhrt uns weiter auf die hohen Alpen, zu den Gebirgen des Nordens und des Sudens, auf den vulkanischen Aetna, auf das Kalkgebirge des Karsch, zu den italienischen Inseln Capri und Ischia, zu den Sudseeinseln und zu dem Trolthättafall Schwedens, uberall uns neue Schönheiten der Pflanzennatur, neue Eigenthumlichkeiten ihrer Lebenserscheinungen enthullend. Endlich naht er sich seiner vorzüglichsten Aufgabe, das Verhältniß der Pflanzenwelt zur Menschenwelt darzustellen. Hier aber, wo sich uns der Blick in die Tiefen des Völkerlebens, in die Geheimnisse der Nationalitäten, der nationalen Sitten, Sprachen, Denk- und Lebensweisen öffnet, hier ist es, wo der Verfasser durch eine einseitige Naturanschauung, eine vorgefaßte Meinung uber das Wesen des Menschengeistes uns die Pforten des Heiligthums in demselben Augenblicke wieder zuschlägt, wo wir den erblickten Schatz zu heben gedenken.

Der Leser soll es im weiteren Verlaufe des Berichtes erfahren.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 11. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. März 1852.

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die geehrten Abonnenten der „Natur", welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitschrift durch die Post unterbleibt.

Es wird von jetzt an auch ein **Intelligenz-Blatt** beigegeben werden. Die für dasselbe zur Veröffentlichung bestimmten Anzeigen erhalten bei der überaus günstigen Aufnahme, welche die Zeitschrift seit der kurzen Zeit ihres Bestehens schon in den weitesten Kreisen gefunden, vielfachste Verbreitung. Der Raum der Spaltenzeile gewöhnlicher Schrift wird mit 2 Sgr. berechnet. — Vollständige Exemplare der Zeitschrift sind fortwährend vorräthig, nachdem die ersterschienenen Nummern durch Neudruck wieder ergänzt worden sind. **Halle**, den 13. März 1852.

Der Mensch und das Papier.

Von Karl Müller.

Die Geschichte des Papiers ist auch die Geschichte der Menschheit. Ohne das Papier würde die unermeßliche Herrlichkeit der Buchdruckerkunst nur eine sehr bedingte sein. Jene großartige Cultur Europa's, wie wir sie in seiner Wissenschaft, Kunst und Industrie ausgedrückt finden, würde ohne das Papier kaum vorhanden sein; denn das Papier ist der erste großartige Telegraph, durch welchen sich die Völker der Erde mit einander auf leichte Weise in Verbindung setzten, Gedanken und Entdeckungen mittheilten. Sein Verbrauch ist der natürliche Maßstab für die geistige Stufe eines Volkes, wie es der des Eisens für die Größe seiner gewerblichen Thätigkeit ist, und wie, um mit Liebig zu reden, der jährliche Bedarf an Seife den allgemeinen Culturzustand eines Volkes andeutet.

Doch nicht immer war es wie heute, wo man im Papier für wenig Geld einen Gedankenspeicher erwirbt, wie ihn die Völker des Alterthums niemals kannten. Auf eine kurze Geschichte der Papierfabrikation fußend,

deren Mittheilung ich der Freundschaft des in diesem Industriezweige so ausgezeichneten und wohlbekannten Herrn Alwin Rudel verdanke, möge das Folgende, jene Geschichte erweiternd, die obigen Aussprüche erläutern. Geht man auf die ersten Anfänge einer aufdämmernden Menschencultur zurück, so geht die Geschichte des Schreibmateriales Hand in Hand in der allmäligen Ausbildung des Menschengeistes. Vor der Bildung der Sprache war kein Schreibmaterial nöthig. Die Natur hatte dem Menschen eine andere Sprache als hohe geistige Mitgift in's Leben gegeben, eine Sprache der unmittelbaren Verständigung, unfähig in die Ferne auf einen andern Menschen zu wirken: die Geberdensprache, noch heut so wunderbar und ausdrucksvoll bei unsern Taubstummen. Der Mensch erhob sich über diesen rohen Zustand durch die Sprachbildung, gab seinen Gedanken eine Form, und diese Form verlangte alsbald auch einen weiteren Spielraum als den der mündlichen Verständigung. Seiner herrlichen inneren Natur getreu, dachte der Mensch bereits an die Ferne und die Ewigkeit, Wechselfälle seines Lebens dem Freunde und der Nachwelt mitzutheilen. Er schuf sich zur Sprache die Schrift. Ihre ersten rohen Formen waren Erinnerungszeichen, Denkmäler, ausgeführt von Erdhaufen, Steinmassen, Baumpflanzungen, Pfählen u. s. w.

Die Art zu schreiben wird alsbald wieder zum Maßstabe für die Culturstufe der Sprache und den geistigen Zustand des Menschen überhaupt. In der Bilderschrift hatte der Mensch schon einen bemerkenswerthen Fortschritt erreicht, wenn auch die Schreibmaterialien von Stein, Ziegeln, Keilen und Meiseln nur noch sehr rohe waren. Die Bilderschrift beweist, wie der Mensch noch unmittelbar mit der Natur zusammenhing, in ihr lebte und dachte. Darum überraschen uns diese Buchstaben nicht mehr, da sie ohne Ausnahme Naturbilder sind. Die bekanntesten finden sich an den alten Denkmalern der Aegyptier, Hieroglyphen genannt. Doch besitzen auch einzelne andere Völker solche Schriften, besonders in Südamerika, in Felsen eingehauen.

Wie langsam indeß die Entwicklung der Buchstabenschrift vor sich ging, erkennt man recht schlagend an einer eigenthümlichen Weise, durch welche die alten Peruaner ihre Gedanken zu verkörpern suchten. Es ist die Quipu- oder Knotenschrift, von welcher Hr. v. Tschudi in seinen „Reiseskizzen von Peru" berichtet. Zu diesem Behufe nahm man eine Hauptschnur, an welcher man eine Menge von Nebenschnuren wie herabhängende Aeste befestigte. Jene bezeichnete gewissermaßen den Hauptgedanken einer Nachricht, ein Ast die Einzelnheiten durch gewisse verschiedenartige, künstlich verschlungene, in ihn geknüpfte Knoten. Oft von verschiedener Färbung, deutete ein rother Ast die Soldaten, ein gelber das Gold, ein weißer das Silber, ein grüner das Getreide u. s. w. an. Wie mühselig diese Schrift zu lesen war, geht daraus hervor, daß der Lesende immer erst mündlich erfahren mußte, ob sich ein Quipu auf Volkszählungen, Tribute, Kriege u. s. w. beziehe, wodurch die Herrscher des Incareiches genöthigt waren, sogar gewisse Beamte (Quipucamayocuna oder Knotenbeamte) zum Entziffern anzustellen. Später wurde indeß auch die rohe Schreibweise zu hoher Vollkommenheit gebracht, und noch jetzt sollen nach dem Reisenden die Hirten der Hochebenen Peru's eine ähnliche Schreibweise zum Zählen ihrer Heerden benutzen. Jedenfalls steht diese seltsame Schreibweise vermittelnd zwischen Bilder- und Buchstaben-Schrift.

Weit gewaltiger war die Erfindung der Buchstaben, durch welche sich der Mensch allmälig über die rohe und mühsame Weise der Bilderschrift erhob. Jedenfalls hatte gleichzeitig seine Sprache eben so gewaltig an innerem Zusammenhange gewonnen, woraus die Nothwendigkeit verbindender Sprachbilder, wie sie die Natur nicht mehr liefern konnte, hervor ging. Keile und Meisel waren die Griffel, mit denen man in Babylonien und China, jenen uralten Sitzen früher Menschencultur, auf platte gebrannte Ziegeln und dünne schiefrige Steinplatten, das erste Papier, schrieb. Bald schrieb man auch mit gespitzten Steinen, noch später mit Metallstiften. Den Steinen folgten Metallplatten, der leichtern Bearbeitung wegen zuerst wahrscheinlich von Blei. Zu diesem neuen Papiere, zu dessen Zubereitung schon gewisse chemische Kenntnisse erforderlich waren, gehörten härtere Griffel. Der Mensch fand auch diese in harten Steinen, Eisen und Kupfer. Das letztere verwandelte sich bald aus dem Griffel in ein härteres Papier um; denn das Blei eignete sich seiner Weichheit wegen wenig dazu, die unterdeß vervollkommneten Schriftzeichen einer späteren Zukunft aufzubewahren. Der Mensch ersann ein Verfahren, das Kupfer in Platten auszuwalzen. Eisen diente als Griffel. Dies Alles genügte dem unaufhaltsam vorwärts schreitenden Menschengeiste nicht. Er griff zu Holzplatten, in die er mit Knochen und Kupfer seine Buchstaben eingrub. Die Weise war bequem, und sie wurde es noch mehr. Bald überzog man die Holztafeln mit Wachs und schrieb mit Horn oder Silberstiften. In dieselbe Zeit fällt die Anwendung der Thierhäute und thierischer Eingeweide zum Schreiben. Je mehr der Mensch sich ausbildete, um so allgemeiner mußte das Schreiben, folglich auch um so bequemer werden. Um ein Buch zu schreiben, konnte man unmöglich dicke, schwere Materialien gebrauchen. Der Mensch griff zu Baumblättern, Anfangs zu denen der Palmen. Die Aegyptier bedienten sich ihrer zuerst. Darum nannten auch die Griechen die ägyptischen Schriften „phönizische Buchstaben", da bei ihnen die Palme — wie heutzutage noch die Dattelpalme! — Phönix hieß. Noch jetzt bei manchen Naturvölkern üblich, schrieb man bei ihrem ersten Gebrauche nur „heilige Bücher" auf das Palmblatt, darum auch das „heilige Blatt" ge-

nannt. An die Stelle der Blätter trat später der Bast der Bäume, namentlich der Linde, Birke, Ulme und des Ahorns, in welchen man die Buchstaben mit Nadeln, später mit dem Schreibrohre ritzte. Bei den Römern hieß dieser Bast Charta corticea (Rindenblatt) oder liber (Bast). Dieses letzte Wort erhielt dann ihre Sprache auch für ein ganzes, aus solchen Blättern bestehendes Buch bei, weshalb liber bei ihnen sowohl Bast wie Buch bedeutet. Da die Baststücke aber von gleicher Länge waren, wurden auch die geschriebenen Bücher, in unserem Sinne Kapitel, gleichlang. Die alten Deutschen schrieben zuerst auf Birkenbast. Darum heißt auch eines der ältesten deutschen Heldengedichte der „Birkengesang“. Vom Baste zum Leinen und Baumwollengewebe war nur ein Schritt. Aus Pinsel und Farbe wurden Griffel und Tinte.

Viele Tausend Jahre der Menschencultur haben wir im Fluge betrachtet. Wir sind an der Zeit Alexanders des Großen (um 336—323 v. Chr.) angekommen. Da beginnt mit der Benutzung der Papyrusstaude (Cyperus Papyrus oder Papyrus antiquorum) ein neuer Culturabschnitt in Aegypten. Von daher stammt das Wort Papier.

Diese merkwürdige Pflanze gehört zu der Familie der Cypergräser, zu einer Gattung, welche ihre nächsten Verwandten auch in unsrer Heimat in jenen Simsen besitzt, welche so häufig an Gräben und Flußufern aus einem grasartigen Blätterschöpfe ihre langen runden oder dreiseitigen, mit einem hollunderartigen Marke ausgefüllten, grünen Blüthenstengel hervortreiben, und an ihrem Gipfel knäulartig gestellte grasähnliche Blüthen erzeugen. Wie diese wasserbewohnenden Simsen (Scripus), wächst auch die Papyrusstaude in Kalabrien, Sicilien, Syrien und Aegypten an den Flüssen. Unserm Rohre gleich, bildet sie dann ganze Wälder an den Ufern mit ihren langen, dicken, dreiseitigen, glatten und glänzendgrünen, markigen Stengeln. Eine besondere Blatthülle umgibt an ihrem Gipfel eine Menge aufrecht stehender, später hängender, dünner Blüthenstiele, welche, doldenartig zu einem Schopfe vereint, erst an ihren Gipfeln das dreiährige, sehr zarte Blüthenknäulchen tragen (S. folg. Seite). Nach den Ueberlieferungen der Alten machten diese aus der inneren Rinde Segeldecken, Kleider, Matrazen, Seile, die ägyptischen Priester ihre Schuhe. Das Papier verfertigte man aus den inneren Stengelhäuten noch in Saft stehender Pflanzen, indem man sie mittelst feiner Nadeln oder scharfer Muschelkanten von dem Stengel trennte, mehre solcher Blättchen mit Nilwasser zusammen leimte, trocknete und mit Zähnen glättete. Das fertige Papier hieß nun Biblos, woher auch der Name Bibel stammt. Im Alten Testamente kommt die Pflanze unter dem Namen „Gome“ vor. Bei den heutigen Arabern heißt sie Burdih. — Dieses neue Schreibmaterial erlangte bald den ausgebreitetsten Ruf, und gründete als wichtiger Handelsartikel bald den Reichthum Aegyptens, so daß sich Firmus, ein ägyptischer Fürst, rühmte, so viel Papier zu besitzen, daß er eine Armee davon halten könne.

Die Entdeckung dieses natürlichen Papieres zog nun eine größere Menge von Büchern nach sich. Auch die Büchersammler fanden sich, und König Ptolemäus II. wetteiferte vor Allen mit Eumenes, König von Pergamus, in Anlegung großartiger Bibliotheken. Eifersucht gegen Eumenes trieb den Erstern sogar dazu, die Ausfuhr des Papiers nach Pergamus zu verbieten, so daß die sämmtlichen Einwohner jenes Landes den empfindlichsten Mangel des bereits unentbehrlich gewordenen Materiales litten. Die Noth macht erfinderisch. Darum bot man Alles auf zur Erlangung eines neuen Schreibmateriales. Es fand sich endlich in thierischen Häuten, welche der sinnende, von Noth gedrängte Mensch biegsam und schreibfähig zu machen lernte. So entstand um das Jahr 200 v. Chr. das nach seinem Geburtsorte Pergamus benannte Pergament, ein so vortreffliches Papier, das es wiederum einen neuen Zeitabschnitt bedingte, die Papyrusstaude nebst Schreibrohr und Silbergriffel bald verdrängte, den Gänsekiel als Griffel einführte, und sich selbst über das Mittelalter hinaus als viel gebrauchtes Papier erhielt. In jener Zeit indeß, wo die Papyrusstaude die Alleinherrscherin war, trieben die Alexandriner vorzüglich mit den Römern einen starken Papierhandel, so daß der darauf gelegte Zoll der Staatskasse bedeutende Einkünfte schuf. Als die späteren, geldbedürftigen, römischen Kaiser den Zoll so unverhältnißmäßig erhöhten, daß die Aegyptier kein Papier mehr senden mochten, gerieth das Volk von Rom unter Tiberius sogar in einen drohenden Aufruhr, welchen Tiberius nur dadurch zu dämpfen vermochte, daß er alles vorhandene Papier zusammen bringen und vom Senate gleichmäßig vertheilen ließ. Als später Theodorich den Zoll aufhob, wünschte — wie richtig! — Cassiodor dem Menschengeschlechte Glück zu diesem Ereignisse. — Der Gebrauch des ägyptischen Papiers dauerte bis zum 11. Jahrhunderte, hatte jedoch schon durch die Benutzung des theurern Pergaments bedeutend abgenommen, und verlor sich endlich ganz, als die Erfindung des Baumwollenpapiers von den Arabern nach Europa gebracht wurde.

Dieses Papier ist das erste, welches mit unserm heutigen Aehnlichkeit hat. Ihm verdankt das unsrige seine Grundlage. Man bereitete es durch Schlagen und Stoßen der Baumwollenfaser mittelst Keulen, bis sie ein Brei geworden war, den man auf gerippten Brettern ausbreitete, trocknete und glättete. Unter dem Namen des „griechischen Pergamentes“ oder „Charta cuttunea“ kannte es der Handel. Bald genügte es dem fortschreitenden Menschengeiste nicht mehr; denn es war so weich, so ungleich und so zerbrechlich, daß man nur mit Pinseln mühselig darauf schreiben konnte. Da endlich fiel der Deutsche im 13. Jahrhunderte um das Jahr 1270 auf die

Anwendung des Hanfes und Flachses. Sie verlangte Maschinen, da die Handarbeit nicht mehr ausreichte, und der edle Zweck ward vollständig durch die Gründung der Papiermühlen neben der Anwendung von sogenannten „Loch"- oder „deutschen Geschirren" erreicht. Die erste Papiermühle entstand im Jahre **1390** in Nürnberg. Mit großer Schnelligkeit verbreitete sich das neue Papier über Spanien, Frankreich, Gallizien, Italien, Böhmen, die Schweiz, England, Dänemark, Schweden, Rußland, und selbst über Amerika. Welche Wichtigkeit man dieser Erfindung beilegte, beweist, daß Spielmann, ein Deutscher, der sie **1588** nach Dartford in England brachte, alsbald zum Ritter geschlagen wurde.

Die neue erweiterte Anwendung des Papiers, die sich steigernden Anforderungen, besonders aber die Erfindung der Buchdruckerkunst, bewirkten wieder eine neue Epoche der Papierfabrikation. Der graue, unreine, harte Hanf genügte nicht mehr; man suchte den rechten Stoff in Torf, Fichtennadeln, Holzfasern, in Stroh, Moos u. s. w. und fand ihn endlich, eine Perle im Miste, ein Goldkorn im Schmutze, in abgetragener Wäsche und Kleidern, den Hadern. Damit war der letzte Schritt für ein Papier gethan, auf welches man nun schnell und ungehindert schreiben und drucken konnte. Bis zum **16.** Jahrhunderte gab es nur geleimte oder Schreibpapiere. Erst später entstand das Druckpapier. Der Mensch hatte sein Ziel erreicht: er ruhte, müde wie der Wandrer vom anstrengenden Marsche. Daher ist es nicht überraschend, bis um das Jahr **1820** außer der Erfindung der Papiermaschine nichts Neues auf dem Industriezweige der Papierfabrikation zu finden. Erst seit jener Zeit brach sich die neue Entdeckung ihre Bahn, um so mühseliger, je fester der Mensch am Alten hängt, das er nach langem Kampfe erreichte, je fester der Wandrer ruht nach anstrengender Reise. Nun beschäftigt die neue Erfindung bereits Tausende solcher Maschinen in Europa, und liefert mit den noch bestehenden Bütten den gegenwärtigen, ungeheuren, jährlichen Bedarf von etwa **500** Millionen Pfund Papier, im Werthe von **66** Millionen Thalern.



Eine ägyptische Landschaft vom Nil, durch die Pyramiden in der Ferne, das Krokodil, den Storch, die Dattelpalmen der Wüste und die blaue, auf dem Wasser schwimmende Wasserrose (Nymphaea coerulea) angedeutet. Dichte Wälder der Papyrusstaude umgeben das Ufer.

So ist in der That die Geschichte des Papiers die Geschichte der Menschheit. Niemand als der Papierfabrikant mit seinem einfachen und billigen Stoffe rief jene großartigen Bibliotheken hervor, wie sie jede große Stadt eines civilisirten Volkes, wie sie jeder Flecken, jede Stube eines auf Bildung Anspruch machenden Menschen heut schon besitzt. Zu den fernsten Winkeln der Erde fliegen die Kunden des Tages in Tausenden von Zeitungen, für wenig Groschen Jedem die Hand bietend, Theil zu nehmen an den Ereignissen seiner großen allgemeinem Heimat: der Erde, seiner großen Familie: der Menschheit. Leer stehen bereits in größeren Städten die Hallen des Gastwirths, der das Abonnement der Zeitungen versäumte oder verschmähte. Auch in die Orte der ehemals wüsten Schwelgerei ist ein edlerer Geist mit den Zeitungen gedrungen. Wenig Jahre reichten hin, für dasselbe Geld oder für weniger es die Schriften vom Löschpapier in milchweißes zu veredeln. Wie das Aeußere, so daß Innere. Das Zeitalter, das seine Schriften auf milchweißes Papier druckt, steht sicher höher als jenes löschpapierene. Man könnte in der That jedes Zeitalter nach seinem Schreibmateriale messen. Wie die Mode feiner und bequemer, mit ihr der Mensch anständiger und friedlicher wird, so zeigt auch das Papier den unaufhaltsamen Fortschritt des Menschengeschlechtes für das Schöne, für das Hohe. Ungleich lieber übt nun das Kind der Volksschule sein Händchen auf dem feinen, weißen Blatte; ungleich lieber liest es in dem nicht minder schmuck ausgestatteten Volksbuche, und die Freude am Schönen ruft das Streben zur eigenen Ausbildung hervor. Mit ihm ist unvermerkt schon in die Jugend, die Hoffnung des Vaterlandes, jener hohe Geist gedrungen, der, von den letzten Jahrzehnden in Donner und Blitzen angekündigt, durch Industrie und Naturstudien die letzten Fesseln der Rohheit von sich abstreift, die ganze Menschheit zu Einer Familie macht, gleichberechtigt durch Sitte und Bildung, unaufhaltsam seinem hohen Ziele entgegen eilt: der Geist der Freiheit.

Die Koralleninseln.

Zweiter Artikel.

Von Otto Ule.

Wir wollen jetzt die Bauwerke der Korallen näher betrachten. Aus den bisher kennen gelernten Bedingungen ihres Lebens und Schaffens müssen wir schließen, daß sie sich vorzugsweise die seichten Küsten von Inseln und Kontinenten zum Bauplatz wählen werden. In der That finden wir die Beweise dafür in den Strandriffen, deren Wachsthum besonders an der Außenseite in dem stark bewegten Wasser noch jetzt kräftig fortschreitet. Da Korallen nur klares Wasser lieben, so finden sich die Riffe oft in einiger Entfernung vom Ufer, einen seichten Kanal umschließend, der gegen die Stürme des äußeren Meeres geschützt ist. Mündungen von Strömen und Bächen gegenüber sehen wir immer das Riff unterbrochen, weil das einströmende Süßwasser das Leben der Polypen beeinträchtigt. Bald wenige Schritte, bald mehrere Seemeilen breit, je nachdem die Küsten steiler oder flacher in das Meer abfallen, erheben sich die Riffe nur bis zur Oberfläche des Wassers oder bleiben oft selbst mehrere Faden tief unter derselben. Die Brandung zertrümmert den oberen Rand, wirft die Blöcke auf das Riff und häuft sie dort an, bis ein feiner Kalkmörtel von zerriebenen Korallen und Muscheln, mit dem Meeressande gemischt, Alles zu einer festen Masse verbindet, die sich oft mehrere Fuß hoch über den Fluthen erhebt. Hunderte von Seemeilen lang umziehen solche Strandriffe die Inselküsten des Atlantischen und Stillen Oceans, die Antillen, Sandwichinseln, Neuhebriden, Philippinen, Molucken, Sundainseln, Mauritius und Madagaskar. Im seichten Persischen Meerbusen verbreiten sie sich sogar über weite Flächen und bilden vereinzelte, muldenförmige Untiefen, selbst ringförmige Inseln, da der Bau am Rande immer schneller vorschreitet, als im Innern.



War es uns noch leicht, die unter unsern Augen vor sich gehende Erhöhung des Strandes durch die Korallen zu erklären, so treffen wir auf größere Schwierigkeiten bei andern weit mächtigeren Bildungen derselben Meere. Wir sehen sie bald zu Tiefen hinabsinken, in denen jetzt nicht mehr Korallen leben, bald hoch über das Meer emporsteigen, Felsmauern und Gebirgen gleich. An der Nordostküste von Neuholland ziehen sich solche Korallenbauten, die man gewöhnlich Dammriffe nennt, fast 250 Seemeilen weit, und an der Küste von Neu-Caledonien erreichen sie über 100 Meilen Länge.

Der Kanal, welcher die Riffe von der Küste trennt, zeigt oft eine Breite von 20—30, selbst bis 70 Seemeilen und verengt sich selten auf weniger als 7—8 Seemeilen. Auch hier finden wir den Kanal gewöhnlich seicht, 10—20, selten über 40 Faden tief. Auch hier sehen wir viele Riffe fußtief vom Meere bedeckt oder in flache Inseln zertheilt und den Strommündungen gegenüber durchbrochen. Auch hier ging der Bau kräftiger an der Windseite vor sich, als an der durch die hohe Insel in ihrer

Mitte geschützten Seite. Das Wunderbare an diesen Riffen aber ist ihr jäher Abfall nach Außen. Plötzlich stürzen ihre Wände in Tiefen hinab, die das Senkblei nicht mehr erreicht, bilden Abgründe von mehr als 3000 Fuß, und doch besteht oft bis zum Grunde hin das ganze Riff aus Korallenkalk. In solchen Tiefen vermochten die Korallenthiere nicht mehr zu leben, viel weniger zu bauen.

Aber die Schwierigkeiten der Erklärung mehren sich noch. Bei den Dammriffen läßt uns wenigstens die hohe Insel, welche sie umgeben, einen festen Felsgrund als Baustätte für die Korallen finden. Erhebt sich diese auch nicht immer zu so bedeutenden Höhen, wie Taiti, das zu 7000 Fuß ansteigt, oder auch nur wie das 800 Fuß hohe Maurua, so tauchen doch wenigstens aus dem Innern der kreisförmigen Riffe kleine Inseln oder Klippen auf, die das Dasein festeren Felsbodens, meist vulkanischen, verrathen. Aber was sollen wir dazu sagen, wenn mitten aus der unergründlichen Tiefe des Oceans jene ringförmigen Korallenriffe, die man Atolle genannt hat, emporsteigen, und wir weder in ihren Wällen noch in den Wasserbecken der Lagunen, die sie umschließen, die geringste Spur eines Felsgesteins zu entdecken vermögen? Wie konnten Korallenthiere vom Grunde des Meeres an diese Bauten aufführen? Und doch finden wir zu vielen Tausenden diese Inseln in den tropischen Meeren, weit von jeder Küste entfernt, zahlreiche Gruppen bildend, wie die Niedrigen Inseln, Lord Mulgrave's Archipel, die Carolinen, die Laccadiven, Malediven und Chagosinseln, bald kaum 1 Seemeile, bald 60—80 Seemeilen im Durchmesser.

Der Leser erblickt in der Abbildung eine dieser niedrigen Koralleninseln mit ihrer Lagune, deren stiller Wasserspiegel einen seltsamen Kontrast zu den sturmbewegten Wogen der offenen See und der schäumenden Brandung am Riffe bildet. Es ist die Pfingstinsel in dem „gefährlichen Archipel" der „Niedrigen Inseln" in der Südsee. Wir sehen hier einen schmalen, selten über eine Viertelmeile breiten Landring, der sich kaum wenige Klaftern über das Hochwasser erhebt und bei starken Winden selbst von den Wellen überspült wird. Andere Atolle zeigen sich fast immer vom Wasser bedeckt, und nur eine schmale Vorstufe an der Außenseite des Riffes bleibt bisweilen zur Zeit der Ebbe trocken. Dennoch hat der Mensch seine Wohnung auf vielen dieser kaum den Fluthen entronnenen Inseln aufgeschlagen. Nichts ist todt, nichts starr genug, daß es nicht Leben weckte und trüge. Kaum ist die Insel dem Meere entstiegen, so kommt der Sonnenstrahl, durchglüht ihre Gesteinmassen und spaltet sie. Die Brandung hebt die Trümmer und thürmt sie aufeinander. Kalkiger Sand verkittet sie zu einem festen Boden, dem eine Vegetation entkeimen kann. Zahlreiche Pflanzensaamen, besonders Kokosnüsse und Pandanusfrüchte, ganze Baumstämme selbst tragen die Wellen von fernen Küsten herbei. Sie keimen und wurzeln und bekleiden den blendend weißen Grund mit sanftem Grün. Verirrte Vögel nisten in den Gebüschen, und auf den Baumstämmen entführte Eidechsen und Insekten gründen hier ihre neue Heimath. Dann kommt auch der Mensch, getrieben von schnöder Gewinnsucht, baut sich Hütten und kämpft den rauhen Elementen Leben und Nahrung ab.

Die schüsselförmige Lagune, welche ein solcher Inselring umgibt, hat selten eine Tiefe von mehr als 30—40 Faden, ja sie ist oft durch die Bauten noch lebender Korallen ganz ausgefüllt. Gewöhnlich steht sie mit dem äußeren Meere durch einen oder mehrere Kanäle in Verbindung, welche das Atoll in zahlreiche Inseln zerreißen. So sanft aber nach innen, so schroff fällt das Riff immer nach außen hin ab. Könnte man das Meer ausschöpfen, die Atolle würden als gewaltige Kegelberge, die Dammriffe als riesige Felsmauern von mehreren Tausend Fuß Höhe erscheinen.

Wie wir hier bis auf den Grund des Meeres die Korallenbauten hinabsteigen sehen, so begegnen wir auf andern Inseln jener Südsee Korallengesteinen hoch über dem Meere mitten auf dem Lande. Schon unter den Niedrigen Inseln zeigen sich Riffe von 20 und 80 Fuß Höhe über dem Meere. Die Hauptinsel der Freundschaftsgruppe, Tongatabu, steigt bis 100 Fuß hoch an und besteht ganz aus Korallenkalk. Baugaia, gleichfalls eine Koralleninsel, erhebt sich 300 Fuß hoch. Auf den Neu-Hebriden, den Marianen; den Molucken, auf Ceylon, Madagaskar, der Südostküste von Afrika und den Küsten des Mexikanischen Meerbusens findet man hoch über dem Meere liegende Korallenfelsen, den neueren Strandriffen ganz ähnlich.

Nachdem wir bisher die wichtigsten Thatsachen dieser eigenthümlichen thierischen Kalkbauten kennen gelernt haben, wollen wir es versuchen, uns ein einheitliches Bild von ihrer Entstehungsweise zu entwerfen.

Die Schlupfwespen.

Zweiter Artikel.

Von Emil Roßmäßler.

Wir sahen am Ende des ersten Artikels über diese merkwürdigen Thiere, daß die Weibchen mit Gewalt anderen Insekten ihre Eier aufdringen, aber nicht blos, um sie von diesen ausbrüten zu lassen, wie es die unmütterliche Sitte des Kukuks ist, sondern um von diesen mit ihrem eigenen Blute ernährt zu werden. Dies dauert stets so lange, bis die aus den Eiern ausgeschlüpften Schlupfwespen-Larven zur Verpuppung reif sind. So lange muß auch das

arme Schlachtopfer, nicht mehr in seinem eigenen Interesse, sondern in dem seiner nagenden Insassen leben und vielleicht nur um so mehr Nahrung aufnehmen. Meist sieht man es denselben gar nicht an, daß sie nichts weiter als lebendige Wohnhäuser und bereits dem sicheren Tode verfallen sind. Selbst wenn die Schlupfwespenlarven zu 150 beisammen eine Raupe bewohnen, so daß sie das Innere derselben zum großen Theile ausfüllen, sieht man äußerlich oft kein Anzeichen davon. Von Natur sind die Schlupfwespenlarven angewiesen, nur die flüssigen Theile des Insekts zu verzehren, dagegen die Lebensorgane selbst zu verschonen, wenn nicht ein früherer Tod des bewohnten Insektes im eigenen Interesse der Insassen liegt.

Aus der großen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, welche der Larven- und Puppenzustand der Schlupfwespen darbietet, will ich einige hervorheben und durch Figuren veranschaulichen.

Die Raupe unseres gemeinen Kohlweißlings (Pontia Brassicae) findet man im hohen Sommer nicht selten an Baumstämmen, Lattenzäunen, Getreidehalmen und anderen Orten todt, durch Seidenfäden angeheftet, und auf ihr bald regellos, bald wie eine Klafter Holz regelmäßig aufgeschichtet eine Menge goldgelber Seidengespinnste von der Gestalt und Größe kleiner Roggenkörner. Das hängt folgendermaßen zusammen. Die Raupe hatte seit Wochen etwa 50 Lärvchen des Microgaster glomeratus, einer Schlupfwespe von der Größe einer Mücke, beherbergt und mit ihren Säften ernährt. Als diese der Verpuppungszeit naheten, trieb die Raupe ein Todes-Gefühl, wahrscheinlich hervorgebracht durch die gänzliche Vernichtung ihres inneren Organismus, ihre Futterpflanzen zu verlassen und diesen Ort zu suchen, wo sie sich von den Ichneumonidenlarven vollends morden ließ. Diese bohrten sich plötzlich alle mit einander aus der Raupe heraus, und spannen sich auf ihr, von der nicht viel mehr als die durchlöcherte Haut übrig war, in kleinen goldgelben Cocons ein. Die weißen speckigen Larven der Mikrogasteren, welche den Käsemaden sehr ähnlich sehen, gaben einige Minuten lang, während sie sich aus der Raupe herausarbeiteten, dieser das Ansehen eines gespickten Hasen. Nach kurzer Puppenruhe nagt die, im Innern des Cocons auskriechende kleine Schlupfwespe ein deckelförmiges Stückchen des Cocon's ab und fliegt davon — wenn nicht diese Mördercompagnie wieder von anderen ihres eigenen Gelichters getödtet wird. Denn gerade in den Mikrogasteren kommen nicht selten noch kleinere Schlupfwespen aus den Gattungen Pteromalus, Eurytoma und Eupelmus vor; also Schmarotzer in Schmarotzern! —

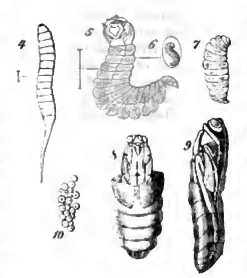
Viel verwickelter und reicher an frappanten Erscheinungen ist das Leben des Anomalon circumflexum, welches Fig. 2. in dem ersten Artikel in natürlicher Größe darstellte.

Das Anomalen-Weibchen legt, und zwar stets blos ein Ei, in die noch kleine Raupe des Kiefernspinners, (Gastropacha Pini) des furchtbaren Verwüsters der Kiefernwälder, nie in eine andere! Mit der wachsenden Raupe, die sich bekanntlich mehrmals häutet, wächst auch die Anomalen-Larve und erfährt dabei auffallende Aenderungen ihrer Gestalt, was die Figuren 4 bis 7 zeigen (S. folg. Seite). Man kann 4 Zustände der Anomalenlarve unterscheiden, in denen sie sich nicht ähnlich sieht. Der Schwanz und die starken hornigen Kauorgane (Fig. 4. 5.) der früheren Zustände verschwinden, und die in den 2 ersten Stadien frei im Raupeninnern sich bewegende Larve ist in den 2 späteren in eine zarte eiförmige Blase eingehüllt (Fig. 6 nat. Gr.). Die ausgewachsene Larve (Fig. 7.) ist fast einen Zoll lang, und wie wir sehen, nun ganz anders organisirt. Jetzt naht die Zeit der Verpuppung der Larve heran. Sie macht es aber nicht wie Mikrogaster, sondern — wie wunderbar! — die Kieferraupe spinnt sich um ihren Cocon, wirft in demselben die letzte Raupenhaut ab, und — verwandelt sich vor ihrem Tode noch in die Puppe, aus der doch nimmer ein Schmetterling hervorgehen soll! Sie nimmt also ihren Insassen aus dem Raupenzustande mit hinüber in den Puppenzustand. Bald aber verliert die Puppe ihre Beweglichkeit. Sie wird steif und regungslos, sie ist todt. Wenn man dann nach einiger Zeit eine solche Puppe öffnet, so findet man darin nicht den der Erlösung harrenden Falter, sondern die fast zolllange Anomalenpuppe (Fig. 8.) in einem zarten Seidencocon, welches sich also in der lebendigen Puppe eines Schmetterlings die Schlupfwespenlarve spann. Wenn die Anomalenpuppe zum Auskriechen reif ist, so muß die auskommende Wespe Mauern durchbrechen, ihre eigene Puppenhülle, ihr zartes Cocon, die Schale der Spinnenpuppe, und zuletzt noch das Seidencocon derselben. Fig. 9 zeigt uns die vergrößerte Anomalenpuppe, an der wir, mumienähnlich zusammengeschnürt, die Theile der Wespe deutlich erkennen. Auffallend klein erscheinen die Flügelscheiden.

Wo vereinigt das auch in seinem schlichten Verlaufe stets wunderreiche Leben mehr des Wunderbaren, als in dieser Wespe?

Doch wir müssen sehen, ob das Leben des winzigen Teleas (siehe Fig. 3. in dem ersten Artikel) auch etwas Interessantes zu bieten hat. Wenn es meine Leser wunderbar finden, daß 12 bis 13 Lärvchen der Teleas-Wespe mehr als eine Woche lang dicht zusammengedrängt in einem Schmetterlingsei von kaum Senfkorngröße wohnen und zehren — dann muß diese Frage bejaht werden. So viele Eier legt nämlich das winzig kleine Teleasweibchen in je ein Ei, besonders häufig in das des Kiefernspinners, und diese kleinen Geschwister finden lange Zeit an dem Inhalt des Eies genug zu leben und verlassen es nicht eher wieder, als nach vollendeter Verwandlung als kleine Wespchen. Fig. 10 zeigt uns ein Eierklümpchen der natürlichen Größe, an dem die Eier ein Pünktchen zeigen. Dieses ist das enge Pförtchen, durch welches je 10 und noch mehr Teleas-Wespen ausgeflogen sind.

Also im Ei-, Larven- und Puppenzustande erleiden die Insekten die immer mit ihrem Tode endenden Angriffe der Schlupfwespen. Nicht auch im Zustande des vollkommenen Insekts? Nein! Ein uns unbekannter Grund hindert die Schlupfwespen, ihre Nachkommenschaft auch den Schmetterlingen, Fliegen, Käfern oder anderen Insekten in ihrem vollkommenen Zustande aufzubürden. Wenn es also einem Insekte geglückt ist, unangefochten von diesen Verfolgern seinen vollkommenen Zustand zu erreichen, dann ist es geborgen. Gut, daß es so ist; sonst würden manche Insektenarten, die vorzugsweise der Verfolgung der Schlupfwespen ausgesetzt sind, vielleicht einmal von ihnen vertilgt werden. — Zu diesen unversöhnlich von den Schlupfwespen befehdeten Insekten gehört vorzüglich auch der schon bei den Anomalen erwähnte große Kiefernspinner. Seine Raupe hat schon manche hundert Acker Kiefernwald getödtet, und



immer ist zuletzt Anomale und Mikrogaster in Verbindung mit einigen anderen Bundesgenossen dessen wieder Herr geworden. Wenn ein solcher Raupenfraß auf dem Höhenpunkte seines mehrjährigen Verlaufs steht, gewöhnlich im dritten Jahre, so hört man unter den von Tausenden fressender Raupen bevölkerten Bäumen das Geräusch eines sanft rieselnden Regens herniedertönen. Es ist das Geräusch des unablässig herabfallenden Raupenkothes! Bei jedem Fußtritte in einem solchen, dem Tode verfallenen Walde, der seine entnadelten Aeste, wie nach Hülfe rufend, gen Himmel streckt, tritt man auf eine oder einige dieser nimmersatten Fresser. Im folgenden Jahre hat man in denselben Waldungen und rings in weitem Umkreise oft kaum Ein Exemplar auffinden können. Die gleichen Schrittes sich mit vermehrenden Schlupfwespen hatten das Gleichgewicht wieder hergestellt! —

Der Traum des Storchs.

Im Riede steht ein weißer Storch,
Schaut nach der blauen Ferne hin,
Und steht so trüb auf einem Bein,
Als zög' ihm was durch seinen Sinn.

Du Pilger aus Aegyptenland,
Wo weilt dein trübes Herze doch?
Träumst du vielleicht vom rothen Meer
Und von den Pyramiden noch?

Träumst du dich noch zum Wüstensand
Und zu den Dattelpalmen hin?
Sieh'st du vielleicht auf flüchtgem Roß
Den kühnen Beduin noch fliehn?

Der weiße Pilger sprach kein Wort,
Er wandte stolz sich um und ging:
Er träumte von dem König Strauß,
Mit dem er sich am Nil erging. Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Das Thier „lung" der Chinesen.

In dem „Archiv für Naturgeschichte, 1851. 3. Heft" macht Dr. G. D. Pieper in Bernburg interessante Mittheilungen. Der von den europäischen Berichterstattern sogenannte Drache (long, lung), welcher schon in der ältesten chinesischen Symbolik eine so große Rolle spielt, und dessen Abbildung auf chinesischen Bildwerken so häufig zu finden ist, wird von Confucius (dem Stifter ihrer Religion), in seinen Erläuterungen zum I-King als ein Symbol der Naturkraft bezeichnet, welche sich in Gewittern und Erdbeben kund gibt. (Vielleicht hängt hiermit zusammen, daß die Chinesen wie unsere Kinder alljährlich ihre Papierdrachen unter den abentheuerlichsten Drachengestalten in die Wolken steigen lassen). Die jüngeren Ausleger geben als Grund dafur an; daß das Thier lung ein Wesen sei, welches sich gleich dem Donner bewege, der aus der Erde aufsteigt, und still in der Erde ruhe. Von der periodischen Erstarrung des lung redet Confucius selbst: „Des Wurmes tschi-hwo (Spannenmesser?) Krümmung dient zur Streckung, des lung und der Schlange Erstarrung dient zur Erhaltung des Körpers." Ferner sagt er: „krümmt sich der Wurm tschi-hwo nicht, so kann er sich nicht zum Fange strecken; hat er sich fertig gestreckt und will nochmals gehen, so krümmt er sich wieder. Erstarren der lung und die Schlange nicht, so können sie nicht (wie der Donner aus der Erde) hervorbrechen; sind sie hervorgebrochen, so erstarren sie wieder mit der kommenden Jahreszeit." Diese etwas räthselhaften Angaben erhalten ein bedeutendes Licht durch das, was Humboldt in seinen „Ansichten der Natur" von dem periodischen Erstarren und Einsinken in den Letten der Südamerikanischen Steppen, der Llanos, und von dem grausigen Wiederhervorbrechen in der Regenzeit von den dortigen Schlangen und Krokodilen erzählt. Schon die ältesten Texte des I-King reden von dem Thiere lung, welches untergetaucht auf dem Acker (der aufgebrochenen, gespaltenen Erde) zu sehen ist. Dies deutet auf die eben genannte, von Humboldt erzählte Erscheinung hin. Noch ist bemerkenswerth, daß der lung als „Wasser-Hausthier" bezeichnet wird; eine Bezeichnung, welche um so unzweideutiger ist, als im unmittelbaren Gegensatze der Tiger als „wildes Thier" genannt wird. Diese mannigfaltigen Angaben machen es schwer, den lung für ein Fabelthier zu halten, auch wenn er fliegend und gehörnt beschrieben wird. Die Abbildungen scheinen auf ein Thier zu deuten, in welchem man sich wohl das Knochengerüste eines Pterodactylus (einer vorweltlichen, riesenmäßigen, fliegenden Eidechse) denken könnte. Nach Morrison verstehen die Chinesen unter dem Worte lung die ganze Gattung der Eidechsen mit Einschluß des Krokodils. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 12. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. März 1852.

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die geehrten Abonnenten der „Natur", welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitschrift durch die Post unterbleibt.

Es wird von jetzt an auch ein **Intelligenz-Blatt** beigegeben werden. Die für dasselbe zur Veröffentlichung bestimmten Anzeigen erhalten bei der überaus günstigen Aufnahme, welche die Zeitschrift seit der kurzen Zeit ihres Bestehens schon in den weitesten Kreisen gefunden, vielfachste Verbreitung. Der Raum der Spaltenzeile gewöhnlicher Schrift wird mit 2 Sgr. berechnet. — Vollständige Exemplare der Zeitschrift sind fortwährend vorräthig, nachdem die ersterschienenen Nummern durch Neudruck wieder ergänzt worden sind. **Halle**, den 13. März 1852.

Die Koralleninseln.

Dritter Artikel.

Von Otto Ule.

So lange man die Thätigkeit der Polypen nicht aufmerksam beobachtet hatte und mit flüchtigem Blick auch nur auf ihre Bauten schaute, war es natürlich zu glauben, daß diese Thierchen ihre Gebäude auf dem Boden des Meeres anfingen und bis zur Oberfläche fortsetzten, wie es noch heute bei den Strandriffen geschieht. Den Wellen und dem Zufall überließ man die weitere Erhöhung über die Meeresfläche. Als man nun erfuhr, daß die Polypen nur bis zu gewissen Tiefen leben können, nahm man seine Zuflucht zu schon vorhandenen Bergen und Bergrücken des Meeres, auf denen die Thiere ihren Bau beginnen konnten. Allerdings mußten diese Berge außerordentlich hoch und steil sein und ein seltsamer Instinkt mußte die Thiere treiben, immer im Kreise zu bauen. Da traf man auf vulkanische

Erscheinungen bei einzelnen Atollen, vulkanische Gesteine in ihrem Innern oder Feuerberge in ihrer Nähe. Nun ließ man die Polypen auf den Rändern ausgebrannter unterseeischer Vulkane ihre Bauten aufführen und schreckte nicht zurück vor der Annahme meilenweiter Kratere, die zu vielen Tausenden, oft in kurzen Strecken nebeneinander, zu gleicher Höhe von etwa 20 Faden unter dem Wasser sich erheben sollten.

Alle diese Erklärungen scheiterten an der Beobachtung, daß die Korallenbauten oft zu ungeheuren Tiefen des Meeres hinabgehen und wieder hoch über seine Fläche hinansteigen. Eine abwechselnde Hebung und Senkung des Meeresbodens bot die einzige Lösung dieses Räthsels. Die Natur der Polypen ist zu allen Zeiten eine gleiche gewesen. Wie jetzt bauten sie auch in der Vorzeit nur Strandriffe an sanft unter das Meer abfallenden Küsten von Inseln und Festländern. Trat eine Senkung des Bodens ein, so stieg das Meer und bedeckte Land und Riff. Aber die Polypen ruhten nicht in ihrem Bau; das Riff stieg immer wieder auf den Trümmern der abgestorbenen Korallen zur Oberfläche des Meeres empor. Je weiter das Einsinken fortschritt, desto mehr entfernte sich das Riff von der Küste, der Kanal nahm an Breite zu, das Land verschwand endlich unter den Fluthen, und der Kanal ward zur Lagune. Befanden sich in den ursprünglichen Strandriffen, wie in den heutigen den Strommündungen gegenüber, offene Stellen, Kanäle, welche das Riff theilten, so mußten diese natürlich mit dem Sinken des Bodens immer breiter werden. Anfänglich liefen alle diese Stücke der sinkenden Küste parallel; durch den stetigen Fortbau der Polypen an der Außenseite aber krümmten sich die Enden nach einwärts und nahmen endlich die Gestalt von Hufeisen an, wie wir sie noch jetzt bei den Malediven sehen, oder gingen in fast geschlossene Atolle über. Die Gruppe der Malediven zeigt noch jetzt die Spuren ihres früheren Zusammenhangs. Sie im Verein mit den Laccadiven und Chagosinseln tritt unverkennbar auf als das zerrissene Strandriff eines gesunkenen, südasiatischen Kontinents, dessen Ueberreste wir vielleicht in den großen Indischen Halbinseln und der großen, sie mit Neu-Holland verbindenden Inselkette zu suchen haben.

Noch schreitet bei vielen Atollen das Sinken des Bodens fort, und der ununterbrochene Baufleiß der Polypen vermag nicht ihre Lagunen zu erfüllen. Bei anderen wieder ist dem Sinken eine Erhebung gefolgt. Das lehrt uns die Schlüsselform ihrer mehrere Hundert Fuß hohen Korallenfelsen. Nicht langsam wie die Senkung, gewaltsam und stürmisch scheint diese Erhebung vor sich gegangen zu sein. Der Korallenfels zerriß, seine Trümmer wurden unter Lava und anderen Felsmassen begraben. Viele Inseln der Südsee geben uns Beweise von diesen Ereignissen der Vorzeit.

So vermögen wir allerdings durch dieses Heben und Sinken des Meeresbodens mit Inseln und Küsten alle Formen und Erscheinungen der Korallenbauten zu erklären. Aber diese Erklärung klingt so neu, so wunderbar, daß wir uns nach anderen Thatsachen zur Bestätigung umsehen müssen.

Noch heute sehen wir Ländermassen nicht allein plötzlich unter dem Einflusse gewaltiger Erdbeben oder vulkanischer Ausbrüche, sondern langsam, im ruhigen Laufe der Jahrhunderte emporsteigen. Die Küsten Schwedens und Norwegens heben sich unleugbar in jedem Jahrhundert um 40 Zoll aus dem Ostseespiegel. Das Zurücktreten des Meeres von den Küsten, das Vorkommen alter Schiffslager hoch auf dem Lande beweisen es. Aber auch Senkungen muß ein Theil Skandinaviens früher erlitten haben, wie 20 Fuß unter dem Meere in Torfmooren aufgefundene Waffen und Gerippe und zum Meeresspiegel hinabgesunkene Hügel uns anzunehmen zwingen. Einen ähnlichen Wechsel von Hebungen und Senkungen kündet uns der Serapistempel bei Pozzuoli für die italienischen Küsten an. Seine Säulen tragen in 12 Fuß Höhe einen breiten Gürtel von Löchern der Bohrmuschel. Sie mußten also einst vom Meere bespült werden, damit jene Seethiere darin leben und arbeiten konnten, bis sie später wieder an ihren jetzigen Standort emporgehoben wurden. Die Küste von Chili hat noch bedeutendere Hebungen erlitten. Darwin entdeckte auf ihr 5 Terrassen älterer Küsten und schloß auf eine durchschnittliche Hebung von 400—500 Fuß. Noch in der neuesten Zeit erfuhr sie während furchtbarer Erdbeben solche Höhenänderungen. In den Jahren 1822 und 1835 stieg sie das eine Mal um 3, das andere Mal um 5—7 Fuß auf ihrer ganzen Länge empor, und selbst ein Theil der Kordillerenkette nahm daran Theil. Auf vielen der südasiatischen Inseln hat man ähnliche Erscheinungen beobachtet.

Nicht also jene plötzlich und gewaltsam arbeitenden Kräfte des Erdinnern allein sind es, welche den Erdboden erschüttern und in die Höhe treiben, wenn sich kein Ausweg für sie öffnet, welche neue Inseln und Berge schaffen; die ganze Erdoberfläche befindet sich noch fortwährend in einem langsamen Wogen, und die innere, glühend flüssige Masse gleicht hier durch Emporheben aus, was dort durch Einsinken das Gleichgewicht zu stören drohte. Hebung und Senkung sind immer mit einander verbunden. Jene Oceane, die wir als die Heimath der Koralleninseln kennen lernten, scheinen aus mehreren im Sinken begriffenen Becken zu bestehen, deren Grenzen durch sich ebenso allmählig hebende Inseln und Küsten gebildet werden. Südamerika, die Hebriden, die Sundainseln und die afrikanischen Küsten bilden den Gürtel, welcher das Becken des stillen Oceans mit Neuholland und den Malediven umschließt. Langsam freilich gehen diese Senkungen und Hebungen vor sich, und wenn wir die Erhebung Schwedens

zum Maaße nehmen, so läßt ein Korallenlager von 5000 Fuß Höhe auf einen Zeitraum von 125000 Jahren schließen. Wir sollten es aber längst verlernt haben, bei der Geschichte der Erde nach Jahrhunderten und Jahrtausenden zu rechnen, da Millionen von Jahren dazu gehörten, die Erde aus ihrem glühenden Zustande in den jetzigen überzuführen.

Nun aber kehre der Leser zur Heimath zurück. Er trete zu den Kalkgebirgen Englands, Frankreichs, Italiens, Belgiens, er besteige den schweizerischen Jura, und was er in der Ferne der Südsee anstaunte, zeigt ihm hier die Nähe. Er findet auf den Höhen des Jura dieselben ringförmigen Atolle, mit denselben versteinerten Polypen, Seelilien, Muscheln; er findet an ihrem Fuße die Trümmerhaufen zerbrochener Schalen, als hätte eine heftige Brandung sie dort zerschellt. Hier hindert den Blick nicht das Meer, die Riffe von ihrem Grunde bis zur Spitze zu verfolgen. Er sieht sie auf sandigen Kalksteinen in abwechselnden, selten mehr als 30—60 Fuß mächtigen Bänken sich erheben. Also auch hier strömte einst das Meer, und in der Brandung seiner Küsten, auf seinen Untiefen bauten Korallen Riffe und Atolle, wie heut in der Südsee. Auch hier folgten Hebungen und Senkungen auf einander und schufen den fleißigen Thieren immer neue Bauplätze. Eine gewaltige Senkung tauchte manche Bänke mehr als tausend Fuß tief unter jenes Meer, dessen mächtige Kalkablagerungen sie tief unter ihren Schichten begruben. Eine allgemeine Hebung schuf die ganzen Juragebilde in ein Festland um und trug die Korallenriffe mit sich auf die Gipfel der Berge. Eine tropische Temperatur muß zu jener Zeit, als die wallartigen Dammriffe des Juragebirges jenes Meer umschlossen, auch in den nordischen Fluren unsrer Heimath geherrscht haben. Darauf läßt uns die Anwesenheit dieser bauenden Polypen schließen, denen wir in der Gegenwart nur in tropischen Meeren begegnen. Das bestätigen uns aber auch die baumartigen Farrn und araucarienartigen Nadelhölzer, welche auf den Festländern jener Vorzeit üppig wucherten; das bestätigen uns die reichen Salzlager, welche auf eine starke Verdunstung des Meerwassers hindeuten.

So hat uns eine unscheinbare, verachtete Koralleninsel tief hineingeführt in die Geheimnisse der Erdgeschichte, hat uns einen Blick in noch jetzt sich fortsetzende Lebenserscheinungen der Erde geöffnet, an denen vielleicht der größte Theil ihrer Oberfläche Theil nimmt. Wir wurden in eine Zeit versetzt, wo der Wohnsitz der gebildetsten Nationen, das Festland Europas, den Boden des Meeres bildete, wo vielleicht die gewaltige Wassermasse der südlichen Erdhälfte ein großes Festland war, auf dem sich unter den wachsenden Meeresfluthen durch die Arbeit winziger Thiere jene gewaltigen Kolosse erhoben, die wir heute als Wunder anstaunen. So vermag der Blick, der in die Tiefe dringt, der nicht bloß in Steinen das Baumaterial für stolze Paläste sieht, die todte Erdmasse zum Sprechen zu bringen. Auch der heimische Boden, den unser Fuß täglich achtlos betritt, schließt in sich eine herrliche Schrift, eine reiche Geschichtsquelle der Vorzeit. Lassen wir darum nicht den Blick nur über die Oberfläche schweifen, nur an den Wolken haften, senken wir ihn auch in die Tiefe! Das Innere birgt immer den Keim, aus dem das Aeußere erst geworden ist und noch wird.

Das sei uns eine ernste Mahnung! Wie wir die Schönheit der Natur nach dem landschaftlichen Schmucke zu messen pflegen, so beurtheilen wir ja auch meist die Schönheit des Menschen nur nach seiner äußeren Erscheinung. O wie ganz anders würde oft dies Urtheil lauten, wollten wir nur einen Blick in die Seelentiefen werfen! Auch dort bauten vielleicht, gleich den Polypen der Meerestiefe, die Gedanken mächtige Werke; aber der Boden, auf dem sie erwuchsen, sank unter dem Drucke der Zeit, und sie vermochten nicht zum Lichte emporzusteigen. Die Falten des Gesichts zeigen uns vielleicht noch die Spuren der Stürme, welche ein schönes, blüthenreiches, gluthvolles Leben dort innen begruben. Wie wollen wir den Menschenwerth schätzen, ohne die Geschichte des Innern zu kennen? Das Aeußere ist ja nur die Schöpfung, oder besser, die Leiche des Innern. So lernen wir Menschenkenntniß durch Naturkenntniß.

Die Mooswelt.

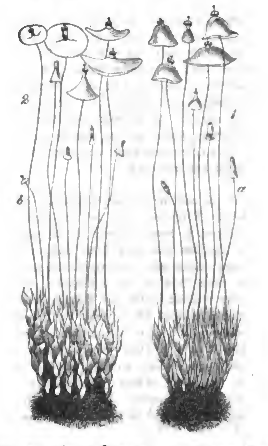
Von Karl Müller.

Die zwei schönsten Moose der Welt.

Man fand es von jeher so schön, daß man die köstliche Perle in der unscheinbaren schmutzigen Schale eines armen Muschelthieres, den Diamanten im Sande, Rubine, Smaragde und andere Edelsteine im schmutzigen Schlamme der Gewässer entdeckte. Da hielt Niemand die unscheinbare Hülle für niedrig; Niemand frug spöttisch: was kann aus Nazareth Gutes kommen!? Das Niedere war geadelt von seinem kostbaren Erzeugnisse. Ein solches Nazareth war nicht Vielen in der Mooswelt bekannt; darum ging es ihr von jeher wie den armen Proletariern: vornehm schritten wir an Beiden vorüber, voll von der Ueberzeugung, daß hier nichts Gutes zu holen sei. Wie haben wir uns jedoch getäuscht! Oft birgt auch die schmucklose Proletarierfamilie — wie der Sand seinen Diamanten — einen Edelstein in ihrem Schooße, vollwerthig und ächt.

Einen solchen Schmuck besitzt auch die schlichte Moos-

weit, einen Schmuck, der sich mit dem Schönsten messen könnte, was je die Welt der Blumen hervorbrachte. Blumen im höheren Sinne besitzt zwar die schlichte Mooswelt nicht, wie der Leser bereits weiß; dafür aber Früchte der wunderbarsten Art. In ihrer Bildung erreichte die Natur ihre höchste Pracht, wie sie es in Moosblüthen nicht vermochte, und sie erreichte es bei zwei Moosarten, welche dem Forscher unter dem Namen des goldgelben und purpurrothen Schirmmooses (Splachnum luteum und Spl. rubrum) bekannt sind.



Aus unscheinbarem Gewande, aus einfachem Stengel mit zart gewebten, eirunden, kleinen, grünen Blättern, erhebt sich bei Beiden ein langes, purpurröthliches, glänzendes Fruchtstielchen. Bis hierher ist noch nichts Ungewöhnliches zu bemerken; eine ähnliche Bildung ist auch noch vielen anderen Moosen eigen. Auf dem Gipfel des Stielchens aber ruht in Wahrheit die Krone des Ganzen in der wunderbaren Fruchtgestalt. Beide Arten, bis hierher sich völlig ähnelnd, werden nun zwei ebenso wunderbare Gegensätze. Bei Beiden ist die zarte kleine cylindrische Frucht, die Spitze des Fruchtstielchens, von gleicher Gestalt und lederbrauner Färbung. Auch hierdurch zeichnen sich Beide noch nicht besonders vor andern Moosfrüchten aus. Dagegen zeigt sich der Grund der Frucht beider Arten in ein Schirmchen erweitert, wodurch die Gattung auch den Namen der Schirmmoose erhielt. Dieses Schirmchen gleicht bei der rothfrüchtigen Art (Fig. 1.) vollständig dem niedlichsten Schirmchen, das je eine zarte Damenhand trug. Seine Färbung ist der tiefste und herrlichste Purpur, den man sich nur denken kann. Daher gab diese Farbe der Art auch ihren Namen. In dem herrlichen zarten Fruchtstielchen würde jede Dame sogleich das Stielchen ihres Sonnenschirmchens, in dem Schirme des Mooses ihren eigenen Schirm, und in dem Früchtchen auf dem Schirme das Knöpfchen auf dem ihrigen erkennen. Bei der goldgelben Art (Fig. 2.) ist das Schirmchen weniger glockenförmig. Schon in frühester Jugend besitzt es wegen seiner schiefen Wandung eine kegelförmige oder tutenartige Gestalt. Später zieht sich die Wandung immer mehr nach oben, so daß das Schirmchen zuletzt im Alter eine goldgelbe Scheibe darstellt, auf welcher das Früchtchen ruht.

Der Art sind die zwei schönsten Moose der Welt, deren herrliche Fruchtgestalt mit der schönsten Blüthenbildung der höheren Pflanzen wetteifert, um so mehr, als das Gewand, aus dem sie hervorging, ein so unscheinbares war. Ist uns doch auch die Rose, jene königliche Blume der Dichter, gerade wegen ihres dornigen und schmucklosen Strauches das Bild der höchsten Schönheit in der Demuth. In der That mochten es wohl ähnliche Gefühle sein, welche die Pflanzenforscher in das größte Entzücken versetzten, wenn sie von der Natur einmal an die Wiege jener beiden Schirmmoose geführt wurden. Man merkt jene Wonne in jedem Worte ihrer Schilderungen. Noch mehr, es gab eine Zeit, wo man für ein einziges Exemplar beider Arten einen Ducaten bot!

Doch das Schöne im Einfachen und Bescheidenen ist nicht die einzige Lehre, die uns die Natur in diesen beiden Mooswundern ertheilt. Der Unkundige, dessen Phantasie alles Schöne vielleicht in der Majestät der tropischen Natur der heißen Länder sucht, wird erstaunt sein, zu erfahren, daß diese beiden Moose ihre Wiege nur im höchsten Norden, wo das Rennthier weidet, am ewigen Eise haben! In der That findet man sie nie außerhalb des 60. Breitengrades, dagegen mit erstaunlicher Ueppigkeit in den moorigen Sümpfen von Norwegen, Lappland, Finnland, Schweden, Kamtschatka, im arktischen Amerika, an der Lena Sibiriens, jenes Landes, das sich der südlicher wohnende Europäer als das Land des ewigen Eises und Todes denkt. Kein Land der Erde hat bisher noch eine dritte Art dazu geliefert. Sollte sich noch eine finden, so wird sie ihre Wiege ohne Zweifel nur in einem ähnlichen Klima haben, und da die Nordpolländer nur diese beiden Arten einer kleinen natürlichen Gruppe aufweisen, so steht zu erwarten, daß die dritte Art nur noch am Südpol, vielleicht auf dem Victorialande, oder auf den höchsten Gebirgen der Erde gefunden werden kann, vorausgesetzt, daß es noch mehre Verwandte gibt, deren Fruchtgrund sich zu einem Schirmchen erweitert. So weiß die gütige Natur die höchste Schönheit noch auf eisigen Fluren zu wecken, wie sie an:

kahlen Felsen noch herrliche Flechten gedeihen läßt. Sie kennt nirgends Tod, und hat jedem Lande gegeben, um dessentwillen der Mensch seine Heimat über Alles lieben kann. Wer kennt nicht das Heimweh der Norweger?

Die Natur gibt uns in jenen beiden Schirmmoosen auch noch einen dritten Wink. Beide sind zwar überaus wunderbar durch ihre Fruchtgestalt von ihren Verwandten, deren es noch 25 andere in der kalten Zone aller Länder der Erde gibt, geschieden; allein jene schirmförmige Gestalt des Fruchtgrundes steht nicht ohne Seitenstück da. Bei beiden Arten selbst ist das Schirmchen in der ersten Jugend nur eine blasenförmige Auftreibung des Fruchthalses (Fig. 1. a.). Erst in einer späteren Zeit zerplatzt diese heutige Auftreibung am Grunde, und bildet sich so allmählig durch weiteres Wachsthum zum Schirmchen aus. Auf der ersten Stufe bleiben die übrigen Verwandten ihr ganzes Leben hindurch stehen, nur mit dem, oft prachtvoll gefärbten, bauchförmig aufgetriebenen Fruchthalse versehen. Die Natur zeigt uns also hierin, wie sie Niemand besonders bevorzugt; wie sich bei ihr nur Eines an das Andere reiht; wie der Höhere nur auf den Schultern des Niederen steht; wie der Niedere auch einen Theil der Schönheit des Höheren in sich trägt, und wie erst Alle zusammen das Ganze ausmachen. Keine Pflanzenfamilie ist ihr zu niedrig, in welcher sie nicht die höchste Schönheit zu entfalten wüßte. So wußte sie auch, die sorglichste Mutter, der einfachen Welt der Moose das Siegel der Schönheit aufzudrücken, einer Welt, die sie scheinbar vernachlässigt hatte, indem sie ihr keine jener wunderbaren Blumen gab, die uns Busen, Haar, Fest, Stube und Garten schmücken.

Die Entwicklungsgeschichte der Schlammschnecken.

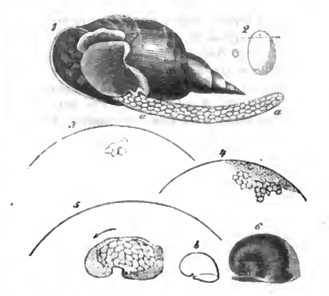
Von Emil Roßmäßler.

In dem 3. Artikel über die Bauart der Weichthiergehäuse habe ich die Spiralwindung der Schneckengehäuse mit der ununterbrochenen Axendrehung in Verbindung gebracht, in welcher die sich innerhalb der Eihaut entwickelnden Embryonen begriffen sind.

Theils im Verfolg dieser Erscheinung, theils weil es unbezweifelt hohes Interesse gewährt, das junge entstehende Wesen in seinen ersten Entwickelungszuständen zu belauschen, führe ich meinen Lesern diesmal eine Entwickelungsgeschichte vor. Ich wähle dazu ein Thier, das man in Deutschland, ja in ganz Europa fast überall leicht finden und dessen Entwickelungsgeschichte vom Ei bis zu seinen späteren Zuständen mit einer guten einfachen Loupe leicht beobachten kann.

In unseren stehenden Gewässern von nur einigem Umfang und dem zeitweiligen Austrocknen nicht unterworfen, kommen mehre Arten der Gattung Schlammschnecke (Limnaeus) vor. Nur in Gebirgsgegenden sind sie selten, obgleich auch vorhanden, da wenigstens die wandernde Schlammschnecke (L. pereger, Fig. 10.) und wohl auch die kleine Schlammschnecke (L. minutus, Fig. 11.) nicht leicht fehlen werden. Bei hellem Sonnenscheine und warmem Wetter kommen die Thiere an die Oberfläche des Wassers und gleiten mit ihrer Sohle auf eine Verwunderung erregende Weise ebenso an der Oberfläche des Wassers hin, wie die Fliegen an der Decke unserer Zimmer laufen. Dabei hängt das Gehäuse abwärts in das Wasser.

Bald nach dem ersten Eintreten des Frühjahrs, etwa von Ende April an, fangen die Schlammschnecken an, ihre Eier an Wasserpflanzen und anderen Dingen, die im Wasser liegen, abzulegen. Wenn man um diese Zeit einige davon in ein großes Glas, womöglich mit dem Wasser ihres Wohnorts gefüllt, thut, so legen sie ihre Eier an der inneren Seite des Glases ab, und man hat bei ihrer Durchsichtigkeit die schönste Gelegenheit, die in ihrem Innern vorgehenden Lebenserscheinungen durch das Glas hindurch zu beobachten, ohne sie im mindesten stören zu müssen. Bringt man auf den Boden des Glases etwas Schlamm und eine kleine Sumpfpflanze mit der Wurzel versehen, so braucht man das Wasser nur selten durch frisches zu ersetzen, weil die Pflanzenwurzel die verweslichen Stoffe, die sich im Wasser bilden, als willkommene Nahrungsstoffe einsaugt, wodurch das Wasser immer frisch erhalten wird.



Die Eier der Schlammschnecken und einiger anderer Wasserschnecken werden nicht einzeln, sondern, wie der Froschlaich, zu einem wasserhell durchsichtigen Laich verbunden, gelegt.

Unsere erste Figur zeigt ein laichendes Exemplar von der großen Schlammschnecke (L. stagnalis), welches mir in einem Glasgefäße Gelegenheit gab, es so zeichnen zu können. Es ist die größte europäische Art und zugleich eine der am meisten verbreiteten. Das Thier sehen wir an der inneren Seite des Glases mit seiner am rechten und unteren Rande etwas gefalteten Sohle festsitzen. Von der Sohle durch eine Querfurche geschieden, sehen wir oben den Kopf mit dem Grübchen für das Maul, zu beiden Seiten die 2 dreiseitigen, lappenförmigen Fühler, an deren inneren Anheftungswinkeln die Augen sitzen, die wir jetzt nicht sehen können, da sie sich auf der von uns abgewendeten Oberseite des Kopfes befinden. Links sehen wir einen Theil der Mündung und durch sie in das Innere des letzten Umgangs, der mit dem hellgefleckten Mantel ausgekleidet ist. Unten, wo die Sohle 2 Falten macht, tritt der lange wurmförmige Laich aus (aa.), der unter allen Umständen von dem Thiere auf die glatte Fläche irgend eines Körpers angedrückt wird, und dann sehr fest darauf haftet. Fast den ganzen Sommer hindurch kann man solche Laiche auf der Rückseite der auf dem Wasser schwimmenden Blätter der Seerosen (Nymphaea), und Laichkräuter (Potamogeton) finden. Ich erwähnte schon, daß dieser Laich ganz farblos und durchsichtig ist. Er ist äußerlich von einer glashellen, überaus zarten, aber doch einigermaßen festen Haut bekleidet und birgt in seinem Innern in einer eiweißartigen Flüssigkeit die etwa 1 Linie langen Eier (Figur 2. natürliche Größe und vergrößert). Die kleinen Eier zeigen äußerlich eine feine, durchsichtige, aber ziemlich feste Eihaut, welche ein sehr flüssiges, wasserhelles Eiweiß umschließt. Diese Durchsichtigkeit der Haut und des Eiweißes erhält sich bis zum Auskriechen der kleinen Schnecke. Bald nach dem Ablegen des Laiches beginnt sich in jedem Ei, jedoch stets mehr nach einer der beiden runden Endspitzen desselben hin, ein unendlich kleines gelbliches Häufchen von einigen Zellen zu bilden. Dies ist der Keim, aus welchem sich der Embryo entwickelt. Unsere Fig. 3. zeigt in einer sehr starken Vergrößerung die Spitze eines Eies (die punktirte Linie an Fig. 2. bezeichnet den hier gemeinten Theil des Eies) und nicht weit von der Wand, welche die Eihaut bildet, diesen aus fünf Zellen bestehenden, eben in der ersten Entwickelung begriffenen Keim. Diese Zellchen enthalten in ihrem Innern mehre noch viel kleinere Körnchen. Anfangs sind diese Zellchen getrennt, treten aber bald zu einer kleinen Gruppe zusammen. Das, was wir hier sehen, ist also das kleine Pünktchen in Fig. 2., und so unendlich klein es ist, so ist es doch der Ausgangspunkt einer zahllosen Kette von chemisch-physiologischen Processen, die erst mit dem Tode des ausgewachsenen und an seinem Lebensziele stehenden Thieres endet.

Wir können hier blos einige wenige Momente herausgreifen, um den Entwickelungsgang des Embryo zu immer fortschreitender Gestaltung einigermaßen überschauen zu können.

Fig. 4. zeigt uns dasselbe Ei sechs Tage später. Aus den fünf Zellchen ist ein bereits ausgedehnteres lockeres Zellgewebe geworden. Die großen Zellen verschwinden theilweise, und wir finden an ihrer Stelle große Massen jener kleinen Körnchen angehäuft. Bis jetzt findet noch keine Axendrehung statt.

Am 7. Tage (Fig. 5.) hat sich diese Anhäufung von Zellen und Körnchen zu einem Körper vereinigt, an welchem man bereits eine Aehnlichkeit mit Fig. 6. (zwölfter Tag) wahrnimmt. Dieser Körper, den man schon als einen selbstständig werdenden Embryo betrachten kann, dreht sich in der Richtung des Pfeils fortwährend, aber sehr langsam und stetig, um seine Axe. Eine Vergleichung mit Fig. 6 zeigt, daß links der Anfang dieses Anfanges der Schnecke sammt ihrem Gehäuse ist. Rechts liegt also die Mündung des werdenden Gehäuses, und die Axendrehung ist demnach rückwärts, ist nicht gegen die Mündung gerichtet. Dies ist vielleicht nicht ohne Bedeutung. Denn wenn die Drehung umgekehrt, also gegen die Mündung gekehrt wäre, so würde die ununterbrochene Stoffabsetzung zum Bau des Thieres und der Schale den Widerstand der Eiflüssigkeit zu überwinden haben und dadurch wahrscheinlich gestört werden.

Am 12. Tage (von Fig. 3. an gerechnet) sehen wir (Fig. 6.) nun schon deutlich thierische Form, ja wir können sogar das Gehäuse schon unterscheiden, das bei Fig. 6. b. links besonders gezeichnet ist. Das Thierchen, nur noch sehr wenig entwickelt, ist mit seiner Sohle nach unten gekehrt; es füllt rechts sein Schälchen nicht ganz aus, und der dunkle Körper, welcher unten links hervortritt, ist der schon unterscheidbare Fuß des Thieres. Auf dieser Entwickelungsstufe ist der Embryo immer noch in der Eihaut eingeschlossen und in der rotirenden Bewegung. Das Gehäuse ist jetzt nur erst eine zarte Haut ohne Kalkeinlagerung. Letztere beginnt am 13. und 14. Tage, an welchen während der Drehung das Thierchen sich zuweilen aus dem Gehäuse ausstreckt. Der Kopf mit Fühlern und Maul beginnt sich zu bilden. Von Eingeweiden kann man die Leber und den Darmkanal bereits unterscheiden. Auch das Herz mit 45 Pulsschlägen in der Minute ist schon zu sehen. Am 15. und 16. Tage macht die Axendrehung einem willkürlichen Hin- und Herspazieren innerhalb des Eies Platz. Das Gehäuse wird immer fester. Am 17. und 18. Tage zerreißt die Eihaut; das Thierchen kriecht aber noch nicht heraus, sondern scheint, da es bereits das Maul bewegt, die Eiflüssigkeit zu verzehren. Endlich am 19. und 20. Tage, wo das Thierchen die Eihaut ganz ausgefüllt hat, verläßt es dieselbe und kriecht aus. Das Gehäuse hat nun $1^1/_2$ Umgang und ist verhältnißmäßig zu groß für das Thierchen, so daß der Mündungsrand desselben beim

Kriechen über dessen Kopf hinausragt, was schon Fig. 6. (der 12. Tag) zeigt.

So ist denn innerhalb 3 Wochen aus fünf unendlich kleinen Zellchen ein Thierchen fertig geworden, welches nun fähig ist, im Wasser selbstständig zu leben und den im Ei begonnenen Gehäusebau in der Außenwelt fortzusetzen.

Bei den ganz flach scheibenförmig aufgewundenen Gehäusen der Tellerschnecken (Planorbis) ist die Form des Embryo-Gehäuses ganz wie bei den Schlammschnecken. Daraus geht hervor, daß der Plan des Gehäusebaues, wenigstens für uns nicht nachweisbar, innerhalb des Eies noch nicht gegeben zu sein scheint.

Die Schlammschnecken, die sich aus zeitigen Frühjahrs-Laichen entwickeln, bauen ihre Gehäuse in demselben Jahre noch fertig. Später geborene überwintern halbwüchsig und wachsen im nächsten Sommer aus.

Folgende Abbildung soll meinen Lesern einen vergleichenden Ueberblick von den Gehäusen der übrigen häufiger vorkommenden deutschen Schlammschnecken gewähren.

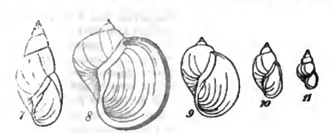


Fig. 7. die Pfuhl-Sumpfschnecke (L. palustris); Fig. 8. die ohrförmige S. (L. auricularius); Fig. 9. die eiförmige S. (L. ovatus); Fig. 10. die wandernde S. (L. pereger) und Fig. 11. die kleine S. (L. minutus).

Erlösung.

Es wimmert und klagt bei Tag und Nacht,
Gebannt in den Berg, im dunkeln Schacht:
Erlöse mich doch, du Königssohn!
Ich schlafe verbannt so lang' ja schon.

Der Knabe hört' es, der schöne Knab:
Wer ruft mich da unten in seinem Grab?
Ich bin es! so rief der Geist herauf;
Der Knabe rief: Wach' auf! wach auf!

Und als der Knabe das Wort nun sprach,
Ein Heulen in Flur und Wald anbrach:
Sein Rufen drang durch Mark und Bein,
Tief in die Erde zum Geist' hinein.

Der Knabe hielt in seiner Hand
Die Sonnenkugel so fest umspannt,
Er lenkte die Winde wohl in der Luft,
Rief auch die Welken herab zur Gruft.

Er schickte sie tief in die Erd' hinab,
Sie sollten erlösen den Geist im Grab;
Sie drangen wie der Regen ein,
Zu Hülfe kam auch der Sonnenschein.

Der Geist der Erde regt sich schon:
O Dank, o Dank, du Königssohn!
Es knistert und flüstert den Schacht herauf,
Und heulet und wimmert so dumpf darauf.

Es heulet und wimmert in Luft und Wald,
Und donnernd es auf und nieder schallt;
Und als es blitzend die Luft durchzieht,
Da öffnet der Berg sein Augenlied.

Als nun geöffnet sein dunkles Aug',
Da flüstert's wie ein Blumenhauch:
Willkommen! willkommen, du Sonnenschein!
Ich bin ja erlöset aus Nacht und Pein.

O Schöneres hatte die Heimat nicht,
Nie war noch lieblicher ein Gedicht:
Erlöset der Geist der Erde stand
Als Frühlingsblume auf goldnem Land.

Karl Müller.

Literarische Uebersicht.

Die Pflanzenwelt ist es vorzüglich, welche der Landschaft den Charakter aufprägt. Sie ist der feste, unbewegliche Hintergrund des Gemäldes, auf dem die Thier- und Menschenwelt nur die vereinzelten, beweglichen Lebensgruppen des Vordergrunds abgibt. So würde uns schon vom künstlerischen Standpunkte ein inniger, harmonischer Zusammenhang zwischen Thier- und Pflanzenwelt als nothwendig erscheinen. Aber die Natur ist mehr als ein Gemälde, ein Schauplatz des Lebens. Mensch und Thier finden in der Pflanzenwelt den Boden, aus dem sie sich entwickeln; ihr Körper nimmt aus ihr seine Nahrung, ihr Geist empfängt beständig die Eindrücke ihrer Formen und Farben. So muß eine Wechselbeziehung zwischen beiden Naturreichen, zwischen Pflanze und Mensch bestehen, und es ist die Aufgabe der Naturwissenschaft, sie zu ergründen.

Auch Schouw konnte sich dieser Aufgabe nicht entziehen, stellte sie vielmehr als die erste der Botanik oben an. In seinen Naturschilderungen betrachtet er daher zunächst die Einflüsse der durch ihre Masse in die Augen fallenden Gewächse, die Rolle der Wälder in der Natur und im Menschenleben. Klima und Boden setzen den Wäldern Grenzen. Nur in Skandinavien gehen Wälder bis zum 71° n. Br., nur in den Anden steigen sie zu 12000 Fuß Höhe. Die Polarländer und hohen Berggürtel sind kahl. Die Wüstengürtel Afrikas, Arabiens, Persiens, die Salzsteppen Südrußlands und der Länder um den Kaspischen- und den Aralsee, die Plateau's der Mongolei und Thibets, die Prärien des Mississippi und Missouri und des nördlichen Mexicos, die Llanos des Orinoko, die Pampas des Platastusses und Patagoniens, alle diese ungeheuren Flächen sind ohne Wald. Ganz verschiedene Eindrücke machen die Wälder nach den Baumarten, welche sie bilden. Die finstern Nadelwälder des Nordens mit ihren schlanken Stämmen und immergrünen trocknen Nadeln, die Laubwälder der Kätzchenbäume mit ihren beweglichen, ausgebreiteten Zweigen und zarten, hinfälligen Blättern in den wärmeren Ländern der gemäßigten Zonen, und die formenreichen Wälder der Tropen mit ihren stolzen Palmen, blüthenreichen Mimosen und Malvaceen, mit den saftreichen Euphorbien und Feigen, die durch Schlingpflanzen, riesige Kräuter und Gräser zum undurchdringlichen Chaos verwachsen sind, endlich die seltsamen Wälder Neuhollands mit ihrem lederartigen, schattenlosen Laube; welche Kontraste! Der Verf. zeigt nun den Einfluß der Wälder auf die Natur durch Vermehrung der Feuchtigkeit und des Regens, der Quellen und Flüsse und durch Ver-

minderung der Wärme besonders in heißen Ländern; er bestreitet dagegen die Bedeutsamkeit dieser Einflüsse in gemäßigten Klimaten. Darum billigt er auch das feindliche Auftreten der Kultur gegen die Wälder und glaubt jede Besorgniß vor verderblichen Folgen dieser Wälderveruichtung durch die mit ihr fortschreitende Forstkultur beseitigen zu können. Wir würden dem Verf. zustimmen, wenn wir nicht täglich den maßlosesten Unverstand in diesen vermeinten Fortschritten der Kultur erblickten, furchtbare Höhenrükken den Abschwemmungen der Regengüsse, Uferländer der zerstörenden Gewalt der Wogen, schützende Dämme, wie die Danziger Nehrung, dem Spiele der Winde, die durch sie geschützten Wasserbecken, wie das Danziger Haff, der Versandung preisgeben sähen. Wir würden ihm beistimmen, wenn wir nicht an Griechenland, Syrien, Spanien u.s.w. Beispiele von Ländern hätten, die durch Wälderausrodung in Wüsten verwandelt sind, und wenn wir nicht glauben müßten, daß mit den Wäldern nicht nur der Schmuck und der Charakter der Natur, nicht nur die Poesie, sondern auch der nationale Charakter der Völker entschwinde.

Die Schilderungen Schouw's führen uns darauf die Brodpflanzen in ihrer Verbreitung vor. Gerste, Hafer und Kartoffel gehen am weitesten nach Norden hinauf, Roggen und Weizen schließen sich daran in beiden gemäßigten Zonen, Mais, Yams, Pisang und Maniok, Sago, Brodfrucht und Kokosnuß bilden die Nahrungspflanzen der Tropen. Während der Mensch im Norden durch schwere Arbeit dem Boden seine dürftige Nahrung abringt, geht der Bewohner der asiatischen Inseln in den Wald und schneidet sich sein Brod, wie man bei uns sein Brennholz schlägt. Aber die Geistesbildung steht im umgekehrten Verhältniß zur Leichtigkeit des Broderwerbes. Ueberfluß der Natur vermindert die Energie des Menschen, Kampf gegen die Natur befördert die Civilisation. Die Kultur hat die Heimathsgränzen der Brodpflanzen bedeutend verändert, hat uns den Roggen und Weizen aus den kaukasischen Ländern und Südeuropa, den Ländern des Mittelmeeres den Mais aus Amerika, den Reis aus Indien zugeführt und dafür die europäischen Getreidepflanzen über die ganze Erde verbreitet.

Nicht minder lebhaft ist der Austausch der Länder in den Zierpflanzen gewesen, welche jetzt unsere Gärten, Stuben und Gewächshäuser füllen. Aus Nord und Süd, aus Ost und West sehen wir jetzt die Kinder der Flora bei uns versammelt und vorzüglich in den paradiesischen Ländern des Mittelmeeres haben wir die Heimath unseres Gartenschmuckes zu suchen. Welch anderes Bild würde die Natur unserer Heimath uns zeigen ohne diese Fremdlinge, wie ganz anders würde der Charakter unseres Volkes ohne sie sein, roher, leidenschaftlicher, einförmiger!

Unter der großen Zahl der übrigen Pflanzen sind es einzelne, welche in der Kulturgeschichte eine bedeutende Rolle gespielt haben. Schouw hebt daraus hervor den Kaffee, Thee, das Zuckerrohr, die Weinrebe, die Baumwolle, der Flachs, den Pfeffer, Gewürznelke und Muskatnuß und den Taback. Er gibt die Geschichte ihrer Verbreitung und Kultur und zeigt uns ihre Bedeutung für Sitte, Handel und Volkscharakter. Er lehrt uns endlich die Pflanzen kennen, welche vorzugsweise den Namen von Charakterpflanzen der Völker verdienen. Dabei stößt er auf die Befürchtung, daß die Verwirrungen, welche die Kultur in der Pflanzenwelt anrichtet, nicht nur die Eigenthümlichkeiten der Länder, sondern auch der Völkerschaften verwischen, das ganze Erdenleben einer langweiligen Einförmigkeit entgegenführen möchten. Er konnte diese Furcht beseitigen, wenn er zeigte, wie durch die Zusammenführung der verschiedensten Gegensätze auf kleineren Gebieten ein viel regeres, kräftigeres Leben geschaffen werden müsse, und wie die feineren Unterschiede Volkscharaktere schärfer zu trennen pflegen als die schroffen Gegensätze. Statt dessen sucht er die Quelle neuer Verschiedenheiten in dem Erwachen neuer Geisteskräfte.

Hier liegt der Grund zu dem unerwarteten Resultate, zu dem uns Schouw's Naturschilderungen führen. Für ihn gibt es noch eine unübersteigliche Schranke zwischen Natur und Geist. „Der Mensch ist zwar ein Theil der Natur, ihren Einwirkungen, ihrem Gesetz unterworfen; aber er steht zugleich außerhalb der Natur, gestaltet sie um, beherrscht sie, schreibt ihr Gesetze vor." Er wagt es zwar nicht ganz, die Einflüsse des Klimas, des Bodens u.s.w. auf den Volkscharakter abzuleugnen, aber er bezeichnet sie doch im Allgemeinen als sehr gering. Er glaubt es dadurch zu beweisen, daß Völkerschaften der verschiedensten Abstammung, wie in Ungarn, auf gleichem Boden neben einander wohnen, ohne ihre Charaktere zu verschmelzen, daß der Engländer derselbe bleibt in dem tropischen Indien, daß der Neugrieche ein Anderer geworden ist als der alte Hellene, trotz der unveränderten Landesnatur. Schwächere Beweise hätte er nicht aufführen können. Wenn ein Land verschiedene Nationen nährt ohne ihre Charaktere zu vermischen, so besitzt es entweder selbst Gegensätze in sich, Gebirge, die der Deutsche, Steppen und Ebenen, die der Magyar bewohnt; oder ein Fremdling hat sich wie eine exotische Pflanze eingedrängt und führt nun das kränkelnde Leben eines Unterdrückten, wie der Slave in Ungarn. Der Engländer fühlt sich trotz alles Reichthums und alles Luxus in Ostindien niemals heimisch, er wird im Paradiese des Südens von Sehnsucht nach den Nebeln seines Mutterlandes verzehrt. Der Neugrieche ist ein Anderer geworden, nicht trotz der unveränderten Landesnatur, sondern weil die Heimat verwandelt ist, die Wälder verschwunden, die heiligen Quellen in dem ausgeglühten Boden versiegt sind. Nur der Inselgrieche hat noch Spuren des alten Hellenenthums bewahrt, weil das Meer dasselbe geblieben ist. Wenn man die Schweizer aus ihren Bergen triebe und vielleicht in den Ebenen der Mark wieder sammelte, würden sie dasselbe freie Volk bleiben?

Unbegreiflich erscheint es, wie ein Naturforscher von Gesetzen sprechen kann, welche der Mensch der Natur vorschreibt. Ein Naturgesetz ist unwandelbar, und der Mensch kann es nur nützen indem er ihm gemäß seine Handlungen einrichtet. Ich weiß wohl, was Schouw zu dieser Ansicht von einer Herrschaft der Menschen über die Natur verleitet hat. Er fürchtet die menschliche Freiheit zu vernichten. Aber die Freiheit ist nicht ein Sich überheben über das Gesetz, sondern ein Sich zu eigen machen des Gesetzes, sie ist Harmonie des Innern mit der Außenwelt. Der Freie will nicht gegen den Strom schwimmen, aber er läßt sich von den Passatwinden seinem Ziele entgegenführen.

Der Volkscharakter, sagt Schouw, hat seinen Boden in der Geschichte, sein Klima in der Sprache. Aber die Geschichte hat ihren Boden in der Natur der Heimath, ist nichts als die Entwickelung aller darin im Keime gegebenen Bedingungen. Ein Volk geht zu Grunde, wenn es die Natur seiner Heimath verleugnet.

Wüßten wir es nicht, so müßten wir aus diesen Grundsätzen schließen, daß Schouw natürliche Nationalitäten nicht anzuerkennen vermöge. In der That, er bewieß es gegenüber den Forderungen Schleswig-Holsteins. So tief durchdringt die Naturanschauung auch die ganze Lebensanschauung des Menschen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 13. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. März 1852.

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die geehrten Abonnenten der „Natur", welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitschrift durch die Post unterbleibt.

Es wird von jetzt an auch ein **Intelligenz-Blatt** beigegeben werden. Die für dasselbe zur Veröffentlichung bestimmten Anzeigen erhalten bei der überaus günstigen Aufnahme, welche die Zeitschrift seit der kurzen Zeit ihres Bestehens schon in den weitesten Kreisen gefunden, vielfachste Verbreitung. Der Raum der Spaltenzeile gewöhnlicher Schrift wird mit 2 Sgr. berechnet. — Vollständige Exemplare der Zeitschrift sind fortwährend vorräthig, nachdem die ersterschienenen Nummern durch Neudruck wieder ergänzt worden sind. **Halle**, den 13. März 1852.

Groß und Klein in der Natur.

Von Otto Ule.

Wir setzen oft unsern größten Stolz darein, daß wir mit unsern Zahlen die Welt beherrschen. Es giebt Nichts, das die Wissenschaft nicht in die starre Form der Zahl gebannt hätte. Durch ihre Werkzeuge vermag sie die kleinsten Dinge zu messen, die Stäubchen eines Schmetterlingsflügels, die Kügelchen unsres Blutes, die unsichtbaren Kieselpanzer der Feuersteine, und fände sie dafür auch keine Zahlen mehr, als die Tausendtheile einer Linie. Sie mißt die Höhen und Tiefen unsrer Erde und zählt die Tausende der Jahre, in denen sich die Schichten der Oberfläche bildeten. Sie zählt die Welten des Himmels, mißt ihre Größen, ihre Entfernungen, ihre Bewegungen. Durch Zahlen ordnet sie das chemische Leben der Stoffe, in Zahlen verwandelt sie die Töne und die Wellen des Lichts. Selbst den Wohlstand der Völker, ihre Gesundheits-, ihre Kunst- und Bildungszustände weiß sie nach Zahlen zu messen.

Ueber diesen Triumph des menschlichen Geistes ver-

gessen wir Manches. Wir vergessen, daß die Zahl uns noch nicht immer Vorstellungen giebt, daß die Zahl noch nicht unser Urtheil über Groß und Klein begründen kann. Die Zahl wird nur gewonnen durch Messen, und das Messen ist nichts als ein Vergleichen mit einer bekannten Einheit, dem Maaße. Je mehr wir solcher Einheiten zu unterscheiden vermögen, desto größer erscheint uns ein Gegenstand. Selbst das Auge vermag nicht auf ein Mal eine lange Linie zu überschauen. Im Bogen schweift es von einem Ende zum andern und ruht gern, wo es Ruhepunkte findet. Dabei werden die Augenmuskeln gezwungen, Winkel zu beschreiben, und ihre Bewegung mißt die Länge der Linie. Winkt dem Auge nirgends Ruhe, so ermüdet es von der geforderten Anstrengung, und gewährt die Vorstellung des Endlosen, des Unendlichgroßen. Vermag das Auge nicht mehr zu unterscheiden, nicht mehr zur thätigen Bewegung zu kommen, so mißt es gleichfalls nicht mehr, die Vorstellung der Größe entschwindet ihm und wird zum Unendlichkleinen. Wer hätte das nicht empfunden, wenn er auf einer öden Straße oder zwischen lauter gleich hohen Bäumen oder gleichgebauten, kasernenartigen Häusern hinschritt, oder wenn er auf einer Bergspitze in ein Gewirr von grünen Bergen oder nackten zerrissnen Felsen hinabschaute? Wer hätte nicht den gleichen Schwindel des Maaßlosen empfunden, wenn er sein Auge auf einen einzelnen Punkt, ein Stäubchen oder einen Lichtfunken fixirte? Wenn er aber in jener langweiligen Häuserreihe heimisch geworden ist und gelernt hat, diese einförmigen Häuser nach ihren Bewohnern, ihrem Inneren zu unterscheiden, dann schwindet ihm der Eindruck des Endlosen; und wenn ihm dasselbe Stäubchen ein Mikroskop näher bringt, wenn er es als ein Gebäude einzelner Thierleiber erkennt, an denen er selbst Organe unterscheidet, dann lernt er auch die Größe des Unendlichkleinen bewundern.

Beruht unser Urtheil über Groß und Klein auf dem Messen, so wird es durch das Maaß bedingt, mit dem wir vergleichen. Daher nahm der Mensch von jeher sein Maaß am liebsten von seinem eignen Körper, seinen Armen, Händen oder Füßen, die er am nächsten hatte und am besten kannte. Denn geht uns dieses Maaß verloren, so helfen uns alle Zahlen nichts mehr.

Sind wir gewohnt, mit kleinen Maaßen zu messen, leben wir in einer Welt von Kleinlichkeiten, so erscheint uns alles Fremde um so großartiger. Das muß Jeder erfahren, wenn er aus den Ebenen seiner Heimath ein Gebirge betritt, wenn er aus einer kleinen Landstadt in das Gewühl einer großen Stadt kommt, wenn das langweilige Einerlei ewigen Friedens einmal der Sturm der Weltgeschichte unterbricht. Allmälig gewöhnen wir uns an das größere Maaß, der Schwindel vor jähen Abgründen verläßt uns, das Staunen über die Herrlichkeiten der Residenz vermindert sich, und die großartigen Gestalten der Geschichte hören auf, uns zu imponiren.

So ist Alles groß und Alles klein, je nachdem wir es für sich allein oder in seiner Stellung zum Ganzen betrachten. Das einzelne Infusionsthierchen übersehen wir, weil es nur das bewaffnete Auge erblickt. Als aber im Jahre 1843 die Round-Down-Klippe von Dover durch die Kraft von 185 Ctr. Pulver gesprengt wurde, als 20 Mill. Ctr. der Kalksteintrümmer eine Fläche von 24 pr. Morgen 30 Fuß hoch bedeckten, da staunte man über die Größe derselben kleinen Wesen, welche diese Klippe aufgebaut, und deren Ueberresten der Mensch seine größte vernichtende Kraft entgegensetzen mußte. Ein Gefühl der Ehrfurcht überwältigt uns bei dem Anblick des gewaltigen Chimborazo, der seinen Felsendom 20000 Fuß hoch in die Wolken wölbt. Und doch was ist er gegen die ungeheure Masse der Erde, als ein Sandkörnchen auf einem Billardball? Der 750 Meilen lange Amazonenstrom mit seinem Stromgebiet von 90000 Quadratmeilen und seiner 30 Meilen breiten, meerartigen Mündung erscheint uns als ein Wunder unter den Flüssen. Was sind aber seine Wassermassen, was die aller Ströme der Erde gegen die $4^1/_2$ Millionen Kubikmeilen Wasser, welche das Meer umfaßt, dessen Tiefen zu füllen, alle Ströme 40000 Jahre lang ihre Fluthen ergießen müßten! Den Salzgehalt des Meeres beachten wir gewöhnlich kaum, und doch machen seine sämmtlichen Salze eine Masse von 150000 Kubikmeilen aus, eine Größe, die 5 Mal unsre gesammten Alpen übertrifft und fast $^2/_3$ der Felsenmauer des Himalajah gleichkommt. Der reichste unserer Salzbrunnen, der von Neusalzwerk bei Minden, der in 24 Stunden 64800 Kbfß. Wasser liefert, müßte 2 Mill. Jahre fließen, um nur 1 Kubikmeile Salz zu geben! Ein Steinkohlenlager von 44 Fuß Mächtigkeit erscheint uns nicht groß. Wenn wir aber an seine Entstehung denken, wenn wir erwägen, daß bei der üppigsten Vegetation der Tropen die Bildung einer 9 Zoll dicken Humusschicht fast ein Jahrhundert erfordert, daß diese noch auf den 27sten Theil zusammengedrückt werden muß, um die Dichtigkeit der Steinkohlen zu erlangen, daß also jene Lager das Werk von mehr als 150000 Jahren sind, so staunen wir über die Größe, welche die Natur in diesen schwachen Schichten enthüllt. So wird uns Alles groß, auch das Kleinste, wenn wir in seinem Zusammenhange mit der Umgebung, in seiner Entstehung ein Maaß dafür finden, wenn es sich uns als eine Vielheit von Einzeldingen offenbart.

Wir wenden gern kleine Maaße an, wo wir die Größe eines Dinges hervorheben, uns selbst oder Andre durch rauschende Zahlen belügen wollen. Es klingt einmal anders, wenn wir von 50 engl. Meilen, als wenn wir von 10 deutschen Meilen sprechen. Eine Stunde wird uns lang, wenn wir ihre 86400 Secunden in Betracht

ziehen. 10000 Franks künden sich als ein besseres Kapital an, als 400 Pfund Sterl.

Wo es uns aber nicht auf eine solche Täuschung unseres Verstandes ankommt, wo wir einen klaren Begriff von der Größe zu erhalten wünschen, da suchen wir die großen, durch ihren Klang bestechenden Zahlen zu vereinfachen, indem wir größere Maaßeinheiten anwenden. Aber diese Maaße müssen unsrer Vorstellung zugänglich, faßlich bleiben. Es ist gewiß schon Jedem aufgefallen, wie schwer es ihm wird, Entfernungen anzugeben, die er nicht selbst durchmessen hat. Fragt man ihn, wie weit es nach London oder Petersburg von seinem Wohnorte sei, so wird er, wenn ihn nicht Erinnerungen aus der Schulzeit oder Angaben eines Postkurses unterstützen, sich in der Regel damit helfen, daß er die Entfernungen, die ihm die Karte oder das Bild derselben im Kopfe giebt, mit anderen ihm bereits bekannten vergleicht. Aehnlich geht es dem Forscher, der sich in die unendlichen Weiten des Weltraums vertieft. Allmälig hat er sich in der nächsten Welt des Planetensystems zurecht gefunden, er hat sich daran gewöhnt, die Entfernung der Erde von der Sonne als bekannt, als in das Reich seiner Vorstellungen aufgenommen zu betrachten. Wie dem Dorfbewohner, der sich nie um Entfernungen gekümmert hat, doch die der nächsten großen Stadt bekannt ist, wäre er auch nie selbst dahin gekommen; so ist dem Erdbewohner die 21 Mill. Meilen lange Strecke bis zur Sonne — die Sonne ist ja für ihn, was für jenen die große Stadt — das gewohnte Maaß geworden, als ob er selbst oft genug diesen Weg durchmessen habe. Wie Jener weiß, daß ein tüchtiger Fußgänger in so und so viel Stunden zur Stadt gelangt, so weiß dieser, daß der gar schnelle Läufer, das Licht, in 8 Minuten von der Sonne zu ihm kommt. Der Forscher fragt also gar nicht mehr, ob er jene Millionen Meilen sich vorstellen könne, er hat sie schon zur Einheit als Erdweite zusammengefaßt; er fragt nicht mehr, ob er die Masse der Erde von 2650 Mill. Kubikmeilen, ihr Gewicht von $13\frac{1}{2}$ Quadrillionen Pfund zu messen und wiegen vermöge, er mißt und wiegt damit ohne Weiteres die Nachbarplaneten. Er verwandelt sich die Erde in ein Wickenkörnchen und stellt sie 63 Schritt von der 14 Zoll im Durchmesser haltenden Sonnenkugel, um dann in 329 Schritt den Jupiter und in 616 Schritt den Saturn, beide $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll groß, aufzustellen. Erst 2300 Schritt weiter würde er den letzten bekannten Planeten stehen und 2 Meilen weit die Kometen schweifen sehen. Da kommt er nun hinaus zu den Fixsternen. Seine Erdweiten wollen nicht mehr als Maaß ausreichen, die Entfernungen umfassen ihrer schon Tausende und Millionen. Hier, wo er nach wirklichen Vorstellungen sucht, flieht er die ungeheuren Zahlen. Er sucht ein neues Maaß in dem Raume, den das Licht in 1 Jahre zurücklegt, dem Lichtjahre. Diese himmlische Wegstunde, die 63000 Erdweiten oder 1,300,000,000,000 Meilen umfaßt, ist freilich nichts mehr, als ein eingebildetes Maaß, aber sie schafft doch in dem engen Verstande noch Raum für neue Zahlen. Unsre ungeheure Fixsternwelt von einem Ende der Milchstraße zum andern wird durchmessen und giebt 8000 solcher Lichtjahre. Man gelangt endlich zu den Tausenden von Nebelflecken auf dem Hintergrunde des Himmels, und wieder dehnen sich die Entfernungen zu Millionen dieser Lichtjahre aus, wieder aber vermag der Mensch diese Riesenwelten zu Punkten schwinden zu lassen und mit ihren Größen, wie mit Fußen und Meilen, ihre Fernen zu durchmessen. Was ihm zuerst das Planetensystem war, das wird ihm nach einander das Fixsternsystem und die Nebenwelt. So erhalten wir ein Bild von der Ausdehnung des Weltgebäudes ohne große Zahlen und grade, weil wir sie fliehen.

Man erzählt von den Ureinwohnern Neuhollands, daß ihre Sprache keine Zahl über 7 zu bezeichnen vermöge, daß über 7 hinaus ihnen Alles „ungeheuer groß" sei. Wir haben es freilich weiter gebracht, wir zählen Tausende und Millionen; wir haben Worte dafür, ob mehr? — ehrlich gesagt, wir möchten das oft bezweifeln. Auch unser Vorstellungsvermögen erreicht seine Grenzen, wo auch die bestimmteste Zahl uns nichts mehr, als eine unbestimmte Vielheit giebt. Wo wir gewisse Mengen als Ganze zu betrachten gewohnt und durch die Anschauung geübt sind, da haben Angaben wie 1000 Thlr., 1000 Fuß ihre gute Bedeutung. Wo wir aber nie zu zählen vermochten oder versuchten, da sind wir gern mit großen Zahlen bereit, zum Zeichen, daß wir wieder unbestimmte Mengen vor uns haben. Wollte ich an den Leser die Frage stellen, wie viel Sterne er am Himmel sehe, er würde gewiß antworten: Millionen! Wenn ich ihm nun aber sagte, auch das beste unbewaffnete Auge vermöge an unserm ganzen nördlichen Fixsternhimmel nicht mehr als 2342 Sterne zu erblicken, so würde er es mir nicht glauben, wenn ich ihm nicht auf einer Sternkarte die sichtbaren Sterne erster bis sechster Größe vorzählen könnte.

In ähnlicher Weise erging es mir, als ich neulich in dem Aufsatze: „Die Werke des Menschen und die Werke der Natur" angab, wie viel der Mensch seit 6000 Jahren auf Erden an Baumaterial zusammengeschleppt habe. Hätte ich dem Leser die Frage zuvor vorgelegt, so würde er mir mit jenem neuholländischen Worte geantwortet haben: „Ungeheuer viel!" Wie viel, das wagte er wohl nicht zu sagen, weil er nie versucht hatte, sich auch nur eine annähernde Vorstellung davon zu schaffen. Als ich dem Leser nun selbst antwortete, alle diese Bauten erreichten kaum die Ausdehnung Einer Kubikmeile, da schüttelte er ungläubig den Kopf. Einzelne fingen wohl an zu rechnen, und siehe da! — jetzt erschien ihnen dieselbe Angabe wieder zu groß!

Woher diese Widersprüche? Man hatte noch keinen Begriff von einer Kubikmeile. Man erwartete für das Große auch große Zahlen, und ich gab eine Einheit. Ich hätte freilich dafür auch 13,824000 Millionen Kubikfuß sagen können, und das hätte vielleicht besser geklungen. Noch besser aber hätte ich durch die Vergleichung mit bekannten Maaßen auf die Anschauung verweisen können. Ich konnte sagen: denkt euch die menschlichen Bauwerke von 6 Jahrtausenden auf einer Fläche von 24000 □Meilen, also etwa dem Boden von ganz Frankreich und Deutschland ausgebreitet, so werden sie ihn um 1 Fuß erhöhen. Das würde vielleicht eine nicht unbedeutende Menge geschienen haben. Ich konnte auch sagen: breitet die ganze Riesenmauer der Pyrenäen über den Boden Frankreichs aus, so wird sie ihn nur um 108 Fuß erhöhen. Den Schutt der Menschenwerke aber könntet ihr auf derselben Fläche $1^1/_2$ Fuß hoch aufhäufen, er kommt also dem 44sten Theile des mächtigen Gebirges gleich! Das hätte nun gar Staunen erregt. Ich konnte dies Staunen aber bis zum Zweifel erhöhen, wenn ich hinzusetzte, daß man aus denselben Menschenbauten fast 270 solcher Berge wie der Vesuv oder 5 solcher Colosse wie der Montblanc aufthürmen könne. Weil ich statt aller dieser Umschreibungen den einfachen Ausdruck „Kubikmeile" gebrauchte, erschien dasselbe so klein, was jetzt so groß geworden ist. So geht es uns immer, wenn wir mit Maaßen messen, die außer dem Bereich unsrer gewohnten Vorstellungen liegen.

Zahlen sind nur Resultate von Rechnungen. Der Leser versuche es, dem 6000jährigen Menschengeschlecht in Gedanken nachzubauen, das Gebaute zu messen und zu berechnen. Es leben jetzt auf der Erde ungefähr 1000 Millionen Menschen. Aber nur der kleinere Theil wohnt in festen Wohnungen, baut Städte und Straßen. Wir nehmen daher an, es seien von Anbeginn stets 300 Mill. Menschen bauthätig gewesen; eine für das Alterthum viel zu hohe Annahme. In Petersburg kommen auf ein Haus durchschnittlich 57 Personen, in Paris 28, in kleineren Städten, wie Weimar, Erfurt dagegen nur 11 — 12 Menschen. Wir können daher im Allgemeinen annehmen, daß auf je 10 Menschen ein Haus kommt. Ein solches Haus sei durchschnittlich 50 Fuß lang, 30 Fuß breit, 30 Fuß hoch, habe 2 Stockwerke und in jedem 6 Zimmer, alle Mauern und Wände seien masiv, 1 Fuß stark, die inneren wenigstens $^1/_2$ Fuß. Wir erhalten dann für das Baumaterial eines solchen Normalhauses 8700 Kubikfuß, so daß auf einen Menschen 870 Kbkfß. kommen. Jene 300 Mill. Menschen schaffen dann also einen Baustoff von 261000 Mill. Kbkfß. zusammen. Nehmen wir nun noch an, daß diese massiven Bauten alle 120 Jahre völlig erneuert würden, daß ihre Trümmer bleibend die Erdfläche erhöhten, so erhalten wir für die Bauten der 6 Jahrtausende die Summe von 13,050,000 Mill. Kbkfß., also noch nicht ganz eine Kubikmeile.

Wiewohl bei so übermäßigen Annahmen gewiß auch noch ein ansehnlicher Theil der Kubikmeile für Straßen und Dammbauten übrig bleiben möchte, so würde es uns doch auch nichts helfen, wollten wir dem Unzufriedenen zu Liebe das Resultat verdoppeln. Die Quelle des Mißbehagens liegt tiefer. Sie liegt in dem gekränkten Stolze des Menschen, der bisher gewohnt war, sein Geschlecht die ganze Natur der Erde umschaffen und umgestalten zu sehen, in dem Schmerze, welchen immer das Gefühl der Schwäche und Ohnmacht erzeugt. Wir sind einmal gewohnt, nach der Größe des Werkes die Kraft des Schöpfers zu beurtheilen. Unsrer sinnlichen Natur imponirt das physisch Große, wir fürchten oder verehren, was mit starken Eindrücken auf unsre Sinne wirkt. Wir vergessen die Rolle, welche die Zeit in dem Wirken der Kräfte spielt, die Zeit, welche die kleinsten Größen zum Ungeheuren zu summiren vermag. Beim Rauschen des Baches, beim Brausen des Meeres, beim Donner des Wasserfalls staunen wir über die ungeheure Kraft des fallenden Wassers; und doch erreicht sie noch nicht den 800sten Theil der Kraft, welche dies Wasser in Dampfform zu den Wolken emporhob. Wenn ein Erdstoß den Boden unter den Füßen erschüttert, da zittert und flieht der furchterfüllte Mensch; und doch lebt ein ganzes Volk sorglos und betriebsam an den Küsten Schwedens, die sich seit Jahrhunderten über dem Spiegel des Meeres erheben, unbemerkt für den Menschen. Wir bewundern die Riesenleiber der Walfische und Elephanten, die mächtigen Stämme der Baobabs, Eiben und Eichen, und verachten die kleinen Polypen, die unsichtbaren Infusorien und Stäbchenpflanzen. Jene sterben spurlos dahin, und diese hinterlassen Gebirge und Inseln als ihre Werke.

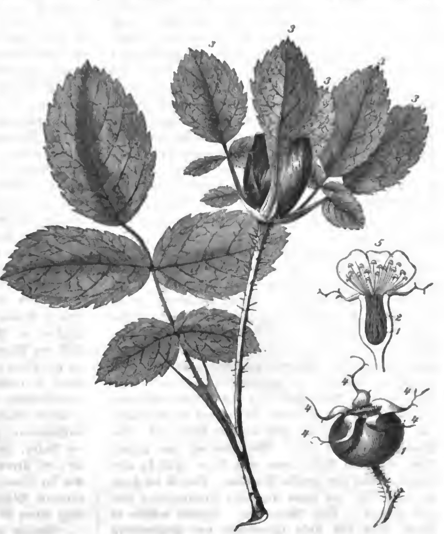
Nicht in der räumlichen Ausdehnung also finden wir das Maaß für das wahrhaft Große, sondern in der Kraft, die das Werk langsam oder plötzlich hervorrief. Körperkräfte mögen wir nach Raum und Zeit messen, geistige Kraft aber nur nach geistigen Schöpfungen. Hätte der Mensch keine andre Aufgabe als der Polyp oder das Infusorium, dann wäre die Schaam über die Kleinheit seiner Werke gerecht. Hat er aber seine Größe in den Werken der Erkenntniß und Liebe zu suchen, dann prüfe ein Jeder, ob er stolz auf den Stein sein darf, den er zu diesem Bau herbeitrug.

Eine kranke Rose.

Von Karl Müller.

Es war an einem jener schönen Junitage, an welchen der heilige Geist der Natur in seiner ganzen Fülle über Wald und Wiese ausgegossen schwebte. Das stille Thal war reizend. Von den lieblichen waldumsäumten Bergen herab flatterten die Vöglein zum still dahin rauschenden Bache. Ich hörte das Hammern des Rothspechts, erkannte den goldfarbigen Pfingstvogel an seinem „Bülau!", den Nußheher an seinem Gekreische, im Rohre des Baches das Rohrspätzchen an seinem lieblichen Geschwätze. Ueber die Wiesen segelten in bunter Gesellschaft, von Blume zu Blume schwirrend, Hunderte von Schmetterlingen. Das Ruchgras der Wiesen (Anthoxanthum odoratum) duftete. Dazwischen schaute die schöne blaue Wiesensalbei (Salvia pratensis) hervor. Am Wasser lachte die goldgelbe Schwertlilie (Iris Pseudacorus). Rosenhecken endlich umsäumten die hohen grasigen Ufer, mit Weidensträuchern und Pfaffenhütchen (Evonymus Europaeus). Ich war allein. Nur Gryllen zirpten im duftenden Wiesengrase, während sich im nachbarlichen Haine Finken und Drosseln neben ihren oben genannten Kameraden hören ließen. Solche Stimmen sind keine Feinde der stillen Naturandacht des Herzens. Stimmen des Friedens, senken sie sich vielmehr tief in das Gemüth, bringen es der Natur näher und näher, so nahe, als ob endlich auch die leiseste Naturstimme klar und vernehmbar klänge wie die Stimme der Liebe.

In solchen stillen einsamen Augenblicken drängt sich dem sinnigen Naturfreunde die unendliche Verwandtschaft der ganzen Natur mit ihm selbst gewaltig auf, am lieblichsten jedoch immer die Verwandtschaft mit der Blumenwelt. In tausend Beziehungen ist sie der Spiegel unsres eignen Lebens. Wie sie, ist auch der Mensch von Zellen aufgebaut. Jede dieser Zellen hat ihr eigenes Leben; denn jede hat sich zu ernähren und fortzupflanzen, um dem Ganzen zu dienen. Das Leben Beider beruht auf ähnlichen Bedingungen, auf der Aufnahme von Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und gewissen nothwendigen mineralischen Stoffen. Beide bedürfen einer gewissen Heimat, unter deren Sonnenstrahlen und Wolkenzügen sie nur allein ihren natürlichen, ursprünglichen Charakter ausbilden. Wie die Pflanzenwelt, so ist auch der Mensch mit der gesammten Thierwelt derselben Verbreitung über die Erde unterworfen, so übereinstimmend, daß man die Nationalcharaktere der Völker ernstlich nach dem Charakter ihrer heimatlichen Pflanzenwelt gliedern könnte. Hunderte treffender ähnlicher Züge klingen aus der Blumenliebe in unsre eigne herein. Auch den ewigen Kreislauf von Leben und Tod theilen die Völker mit den Pflanzen.



Von selbst drängten sich mir diese Gedanken in jenem Augenblicke auf, wo ich im stillen Thale mitten in der bräutlichen Blumenwelt vor den Rosensträuchern am Ufer des Baches vorüber ging und endlich gefesselt vor einem dieser Sträucher stehen blieb.

Eine einzige Rose zog meinen Blick auf sich, eine verkrüppelte Rose. Ich stand vor einem jener Gebilde, welche die Welt unter dem Namen des „Rosenkönigs"

kennt. Die Blume war gleichsam nur ein Rosengedanke. Statt des Rosenapfels (Fig. 1.) besaß sie einen Wirtel fünf grüner Blätter, kleiner als jene des Stengels, ähnlich gefiedert oder auch noch ungelappt (Fig. 3.). Aus der Mitte dieses Wirtels, klein und verkümmert, sah das Bild der Rose hervor.

Unwillkürlich mußte ich an viele unsrer Brüder und Schwestern denken, welche mit Hasenscharten, Klumpfüßen, einarmig u. s. w. geboren wurden. Das war eine neue Verwandtschaft der Blume zum Menschen, indem sie auch noch das Leid, auch noch die Krankheit mit ihm theilt.

Eine solche Rose würde schwerlich der Dichter besungen haben, und doch war sie ein Blatt tiefer Geschichte. Selten stellte der Mensch einmal aus innerem Triebe eine Frage an die Natur. Häufiger trieb ihn die Noth oder das Interesse an einer wunderbaren, ihm unerklärlichen Erscheinung dazu. So lange ihm die Natur in ihrer ewigen Regelmäßigkeit erscheint, strömt der Eindruck des Ganzen in solcher Schönheitsfülle auf seine Seele, daß der Mensch im Allgemeinen sogar verschmähte, nach dem Grunde seiner Genüsse zu fragen. Minder werth schienen sie ihm oft, je mehr er seine Genüsse zergliederte. Darum gingen Jahrtausende darüber hin, ehe sich der Mensch die tiefe Frage vorlegte, was denn eigentlich eine Blume sei? Erst die kranken Blumen waren in ihrer Verkrüppelung die Veranlassung dazu. So ist auch die Geschichte der Wissenschaft wie die Geschichte des Menschen, der meist erst als Kranker nach den inneren Gründen seiner Gesundheit fragt.

Betrachten wir die kranke Rose als ein Blatt Geschichte etwas näher. Auf diesem Blatte steht deutlich der Ursprung der Rose geschrieben. Der Blüthenstiel ist nur ein Aestchen des Stengels. Einen Rosenapfel hat die Rose nicht. Sie umschließt aber ein Kreis fünf lieblicher Blätter. Ein solcher Kreis findet sich an dem ganzen Strauche nicht wieder; es muß deshalb seine eigene Bewandtniß mit ihm haben. Wir irren uns nicht; denn weil an seiner Stelle eigentlich ein Rosenapfel (Hagebutte!) stehen sollte, muß der Blätterkreis selbst aus diesem hervorgegangen sein. Daraus lesen wir ferner, daß der Rosenapfel nur eine Verschmelzung fünf einzelner Blätter ist. Der Beweis liegt nicht fern. Betrachten wir eine gesunde Rose mit ihrem Apfel, dann trägt dieser (Fig. 4.) nicht minder deutlich fünf einzelne Blättchen. Das ist der Kelch. Er muß aber aus jenem Aepfelchen hervorgegangen sein, auf welchem er seine Wiege hat. Folglich müssen sie Beide, Kelch und Apfel (Fruchthülle und Blüthenboden bei der Rose, Fig. 5.), desselben Ursprungs sein. So prägt sich das tiefe Naturgesetz der Blumenbildung in dem Antlitze der verkrüppelten Rose unwiderleglich ab. Der kranke Mensch daneben ist der kranken Blume gleich. Erst die Krankheit geleitet den Arzt zu der Einsicht in die Bedingungen der Gesundheit. Eine bleichsüchtige Jungfrau klagt ihm ihr Leid. Er beobachtet und findet, daß eine geringe Menge von Eisensalzen sofort die Krankheit hebt. Dem Chemiker übergibt er das Blut seiner Kranken, und dieser bestätigt durch seine Wissenschaft, daß dem Blute Eisen fehle. Sicher weiß nun erst der Arzt, daß dem Blute Eisensalze unbedingt nöthig, also wesentliche Bestandtheile des Blutes und wesentliche Bedingungen natürlicher Ernährung seien. Erst die Krankheit war seine Führerin in dem großartigen Labyrinthe des menschlichen Leibes. So war es die kranke Blume auch in dem ihrigen für den Pflanzenforscher. Nun erst erfuhr er unwiderleglich, daß auch die Blume nichts weiter sei als ein verklärter Blätterkreis. Die Blume selbst sagte es ihm, wenn sie sogar ihre Blumenblätter durch krankhaftes Wachsthum, in fehlerhafter Ernährung bedingt, zu Stengelblättern ausbildete, wie es so häufig geschieht. Bei der Rose ist die Blume aus 5 Blättern wie die Hagebutte gebildet. Bei den Centifolien sind nur die Staubfäden in Blumenblätter umgebildet.

Diesen Gedanken der Verwandlung — der Metamorphose, wie die Wissenschaft mit dem Dichter Goethe sagt, während man sehr bezeichnend von einer rückschreitenden Metamorphose bei kranken Blüthen und Fruchttheilen spricht — theilt die Blume mit dem ganzen Weltall. Nichts ist niedrig, Nichts ist hoch: Eines verwandelt sich in das Andere. Aus dem Dünger schießt die Saat hervor, der Reichthum ganzer Völker. In dem Kothe der Kloaken suchten einst die alten Alchymisten (Goldmacher) gierig nach Gold, und — schon lange vor ihnen war der Landwirth der rechte Schatzgräber des Goldes im Kothe gewesen, dem die Natur den Seckel durch seinen eigenen Fleiß füllte. Ganze Welten mit ihrer erstaunlichen Pracht und Größe gingen aus der Verwandlung einiger sechszig Elemente hervor, wie sie der Chemiker (Scheidekünstler) in Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, den Metallen und Erden kennt. Selbst der Mensch, an der Spitze der Schöpfung, mit seiner unendlichen geistigen Herrlichkeit ist die Verwandlung jener Stoffe nach unumstößlichen tiefen Naturgesetzen. Und so bist auch du, o liebliche Blume, nur dem Schmetterling gleich, der aus unscheinbarer, oft häßlicher Raupe als ein neues schöneres Wesen, ein wirklicher Phönix, ein Liebling der Dichter, ein Freund der Blume, hervorschwebt. Kein Blatt war der Natur zu schlecht und zu schmutzig: sie wußte aus dornigen Blättern noch die jungfräulich-sammtwangige Rose hervor zu zaubern.

Warum du Unglücklicher, du Verkrüppelter, willst du nicht in dem großen grünen Buche der Natur lesen, wo jedes Stäubchen, jedes Blatt, jede Raupe so viel Balsamtropfen des Trostes für dich hat? Wie aus der verkrüppelten Rose nur ein um so tieferer Geist der Verklärung spricht, so muß auch deine Krankheit neue Schön-

heit werden, wenn du nur nicht gedankenlos in Klagen und Thränen untergingest.

Schmerz ist das Salz zum Lebensmahl,
Ohn' ihn wär' die ganze Mahlzeit schaal!

So glaube mit dem Dichter Thieme. Englands größter Dichter der Neuzeit, Lord Byron, ward jener Dichter durch einen Klumpfuß, der auf die hohe Schönheit seines Antlitzes einen dunklen Schatten warf. Der Schatten aber warf ihn in's eigne Herz zurück, dort vollendet schön zu werden, was er mit seinem Leibe niemals mehr werden konnte. Auch unser Beethoven, jener große Tonsetzer, ausgeschlossen durch seine Taubheit aus der menschlichen Gesellschaft, würde dir das haben bezeugen können! Wie aus der kranken Rose ein tieferer Geist spricht, so soll auch aus dir ein schönerer hervorleuchten, und du wirst schön sein wie die verkrüppelte Rose, die mich selbst unter ihren schöneren Schwestern zu diesen Gedanken bewegte.

Hast du für die Natur ein Herz,
Hat sie auch eins für dich.

Dies ist die natürliche Bedingung, wenn uns die Natur Freundin und Trösterin in jenem Sinne werden soll.

Mit wunderbarem Frieden ging ich weiter in meinem einsamen Thale, lagerte mich auf seinen duftenden, weichen Waldwiesen; sah dem stillen Kosen der Schmetterlinge zu, hörte die Gryllen zirpen, die Finken schlagen, den Specht klopfen, das Wasser rauschen. Wie ein lieblicher Schleier, mild und wohlthuend, sank die Nacht herein auf den schönen Junitag.

Der Liebespfeil der Schnecken.

Von Emil Roßmäßler.

Eros, der lose Knabe, hat sein süße Wunden schlagendes Geschoß den Schnecken entweder zur Aufbewahrung verliehen, als sein und seiner olympischen Genossen heiterer Kultus gestürzt war; oder er hat dessen Wesen und Wirkung diesen verachteten Thieren abgelauscht; vielleicht in jener Zeit, wo der zarte Götterknabe nicht gedeihen wollte, und ihm deshalb seine Mutter den Anteros (Gegenliebe) zum Gespielen gab.

Sei dem wie ihm wolle — die Schnecken, nicht alle, aber gerade viele unserer kaum eines Blickes gewürdigten Landschnecken, sind in Besitz von Amors liebeentzündender Waffe.

Es ist dies kein Scherz, sondern ernste Wahrheit, wissenschaftliche oder symbolische, wie man will.

Der Liebespfeil der Schnecken ist freilich nicht mit metallener Spitze und mit schön gefiedertem Schaft versehen. Scharf ist er aber, spitz und vierschneidig und wie die Pfeil- und Speerspitzen der amerikanischen Ureinwohner von steiniger Masse geformt.

Meine Leser glauben mir es vielleicht nicht. Was das Auge sieht, das glaubt das Herz. Ich will mir also für meine folgenden Mittheilungen Glauben gewinnen durch folgende Figuren.

Fig. 1. ist eine unserer gemeinsten deutschen Landschnecken, die Busch-Schnirkelschnecke (Helix arbustorum), deren kastanienbraunes Gehäuse mit schwefelgelben Fleckchen geziert ist.

Fig. 2. zeigt uns in natürlicher Größe und in sechsmaliger Vergrößerung ihren Pfeil. Man kann an diesem eine lanzettförmige Spitze, von deren 4 Seiten nur 2 einander gegenüberliegende scharfe Schneiden sind, und einen etwas gekrümmten, dünnen Stiel unterscheiden, welcher sich zuletzt in eine hohle kolbige Basis endigt, die an ihrem Rande fein ausgezackt ist. Es besteht aus einer blendend weißen, spathigen Kalkmasse und ist auf seiner ganzen Oberfläche glatt und glänzend und dabei sehr zerbrechlich.

Fig. 3. zeigt uns in etwas mehr als doppelter Vergrößerung das Organ, in welchem der Pfeil gebildet wird. Ich habe es mit Pf. bezeichnet. Es ist ein blauweißer, derber, sehniger Sack, in welchem der Pfeil, wenn er sich darin ganz ausgebildet hat, was in einem Sommer wohl mehr als 3—4 Mal geschieht, mit nach vorn gekehrter Spitze liegt, so daß er durch eine Biegung des Pfeilsackes, die mit dem Ausführungskanal bis zu dessen Oeffnung (Oe) in eine gerade Linie fällt, leicht aus dieser Oeffnung herausgetrieben werden kann. Unsre Figur zeigt durch einen punktirten Umriß die Lage des Pfeiles im Pfeilsacke.



Fig. 4. zeigt uns den Pfeil unserer gemeinsten deutschen Landschnecke, der Hain-Schnirkelschnecke (Helix nemoralis), deren gelbes oder rothes, bald bänderloses, bald mit 1 bis 5 schwarzbraunen Bändern geziertes Gehäuse meinen Lesern an Hecken und Büschen, besonders nach einem warmen Regen, oft in die Augen gefallen sein wird. Bei dieser Schnecke zeigt der Pfeil eine wesentlich andere Gestalt, er gleicht mehr einer Lanzenspitze und ist, wie der danebenstehende Querschnitt zeigt, mit 4 vollkommenen, etwas zackigen oder schartigen Schneiden versehen. Sein Stiel ist sehr verkürzt im Vergleich zu dem vorigen.

Wieder anders zeigt sich in Fig. 5. der Pfeil der seidenhaarigen Schnirkelschnecke (H. sericea), deren Gehäuse etwa die Größe einer Erbse hat und mit kleinen Härchen dicht besetzt ist. Sie findet sich in ganz Deutschland auf fruchtbarem Boden, der mit Brennnesseln und ähnlichen Unkräutern bewachsen ist, ziemlich häufig. Hier finden wir an der, wie bei der vorigen, der Länge nach überwiegenden Spitze 4 Schneiden, welche aber um die Axe des Pfeiles spiralig gewunden sind.

So tritt uns hier eine überraschende Mannigfaltigkeit der Formen und Verhältnisse dieses sonderbaren Organes entgegen, von dessen Anwesenheit man zwar längst unterrichtet war, das aber erst in der neuesten Zeit eine genauere wissenschaftliche Beachtung gefunden hat.

Mehrere unserer deutschen Schnirkelschnecken haben sogar 2 Pfeilsäcke, in deren jedem sich ein Pfeil bildet.

Meine Beschreibung des Pfeils dieser Thiere, welche nothwendig in den nüchternen Worten der Wissenschaft auftreten mußte, hat meine Leser nun wahrscheinlich zu der Frage abgekühlt: aber was hat denn dieses Ding mit Amor's Liebespfeile zu thun, mit dem es nicht einmal eine besondere Aehnlichkeit hat, die ohne Zweifel nur eine zufällige ist?

Geduld! es ist mehr, als blos eine zufällige und äußere Aehnlichkeit. Ja es ist hier Wirklichkeit; während der ganze Eros mit seinem Pfeile blos das Gebilde einer tiefsinnern Weltanschauung der am Busen der Natur angeschmiegten Bekenner jenes von Schiller besungenen Kultus ist.

Wenn im Frühjahre der warme Strahl der Sonne und der erquickende Regen die Bande der Knospen sprengt und die im Boden ruhenden Keime erweckt, daß es grün und glänzend rings um uns knospt und keimt und jeder Tag eine Spur des wieder überwundenen Todes tilgt; — dann kommen auch die Schnecken aus ihren Schlupfwinkeln hervor, wo sie sich vor den Unbilden des Winters verborgen hatten. Sie werfen die Winterdeckel von ihrer Oeffnung hinweg, die sie sich bald aus papierähnlicher Masse, bald aus Kalk bereitet hatten, als sie hinabstiegen in den Erdboden, um hier den Winter über zu schlafen. Sie kriechen nun wieder still und unhörbar auf Zweigen und Steinen herum und schlürfen das lang entbehrte Naß der hängenden Regentropfen. Wurden sie im vorigen Jahre mit ihrem Hausbau nicht fertig, so nagen viele zunächst, ehe sie das unterbrochene Werk fortsetzen, mit knirschendem Zahne den vordersten Saum desselben ab. Vielleicht geschieht dies deswegen, um durch diesen wieder verschluckten Baustoff in ihrem Innern die Absonderung desselben neu anzuregen.

Diese schweigsamen Thiere, welche die naturwissenschaftliche Bildungslosigkeit des Volkes meist mit einem gewissen Ekel und Grauen ansieht, enthüllen dem aufmerksamen Freunde der Natur eine überraschende Innigkeit des Liebesgefühls. Oken gibt davon in seiner Naturgeschichte eine ergötzliche Schilderung. Er sagt von unserer größten deutschen Schnirkelschnecke (der Weinbergsschnecke, Helix pomatia), indem er ihr zärtliches Gekose beschreibt: „sie küssen sich im strengsten Sinne." Bei diesem zärtlichen Liebesspiel ist es, wo eine auf die andere ihren Liebes-Pfeil abschickt, der bald mit seiner Spitze in der Haut der getroffenen hangen bleibt, bald wirkungslos zu Boden fällt. Mit Ausdauer und Geduld können meine Leser diese Liebesschlacht leicht selbst belauschen, und dann die Waffen vom Schlachtfelde auflesen, welche zwar nicht mit Blut getränkt, aber mit dem spiegelnden Schleime überzogen ist, den bekanntlich die Haut der Schnecken absondert.

Dies die streng der Wahrheit gemäß geschilderte Scene auf der tausenfach belebten Bühne der Thierwelt. Ich würde mich nicht wundern, wenn Jemand die schüchterne Vermuthung ausspräche, ob nicht doch vielleicht dem Schöpfer der Eros-Mythe diese Schnecken Anlaß und Vorbild gewesen seien? Die übergroße Häufigkeit dieser Thiere, namentlich der größten europäischen Arten, auf dem klassischen Boden Griechenlands und das überall im Griechen-Kultus sich bekundende Aufmerken auf das Walten der Natur schützt wenigstens jene Vermuthung vor dem Vorwurfe der Lächerlichkeit.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 14. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. April 1852.

Die Verbrennung.

Erster Artikel.

Von Otto Ule.

Der Frühling macht auch den prosaischesten Menschen zum Dichter. Diese Auferstehungsfeier der Natur erfüllt ihn mit Ahnungsschauern der Zukunft. Dieses Erwachen des Lebens, dessen Gräber sich öffnen, die gefangenen Keime, die schlummernden Todten herauszugeben, erweckt auch in dem erkalteten Menschenherzen neue Keime kräftigen Handelns, Hoffens und Liebens. Die stille Wehmuth, die uns bisweilen an Frühlingstagen beschleicht, mag wohl der Schmerz sein, der immer die Geburt neuen Lebens begleitet. Leben aber ist es, das uns begrüßt, wenn ein warmer Hauch zu Tausenden grüne Kräuter und bunte Blüthen aus schwarzem Erdreich und dürrem Rasen, aus Fels und Wasser, aus trocknen Zweigen und feuchten Mauern hervorruft. Leben winkt uns, wenn die Würmer ihre Löcher verlassen, Käfer und Schmetterlinge ihre Hüllen sprengen, wenn die Lerchen steigen und die Nachtigallen wiederkehren. Das sich drängende, überquellende Leben verwirrt, aber entzückt uns.

Der Winter ist die Zeit der Erstarrung, des Todes, wo Alles schweigt, Alles ruht, Alles nur bangt, daß ihm der ersehnte Morgen nicht aufgehen werde. Ist es denn aber wahr, ist es wirklich so todt in der eisigen Winternacht, ist leblos Alles, was nicht Blume wird, oder Glieder regt, oder Lieder singt? Unser Gefühl allerdings macht es uns glauben. Wir fühlen uns einsam und verlassen in winterlicher Oede, wie im Gluthensande der Wüste, auf dem glatten Spiegel des Oceanes, unter den Lavablöcken und Schlackentrümmern am Fuße eines Vulkans.

Wohl regt sich auch ein stilles Pflanzenleben unter der Schneedecke, im Wüstensand, in Wellen und Felsen, eine verborgene Thierwelt hat dort ihre Heimath, und Millionen lebensfroher Wesen bauen, nähren sich, lieben und hassen, wo wir nur Grab und Tod sehen.

Aber mit einem andern geheimen Leben noch umgibt uns rings die Natur, einem mächtig schaffenden, end-

losen, an dem unsre Blicke oft haften, das nur unsre Gedanken nicht achten und kennen. Ich meine nicht jenes Leben, das der Dichter so oft besingt, das Rieseln des Baches, das Rauschen des Windes, das Rollen des Donners, ich meine nicht den entzückenden Tanz der Sonnenstrahlen auf den Meereswogen oder ihr Zauberspiel in den Thautropfen des Grases. Ich meine das nicht; denn der Wind kann schweigen, die Quelle versiegen, der Donner verhallen, schwarze Nacht kann das Licht der Sonne und Sterne verhüllen. Das Leben, das ich meine, wacht auch dann, das ruht nicht in seinem gewaltigen Schaffen.

Laßt eure Phantasie nicht in die Ferne schweifen, wenn die Nähe euch ruft. Das Leben, auf das ich eure Aufmerksamkeit lenke, ist ein gar alltägliches und prosaisches. Es sorgt nicht bloß für eure zarten, geistigen Genüsse, sondern für eure niedrigsten und materiellsten. Es bereitet euch Nahrung und Kleidung, Werkzeuge für eure Gewerbe, Äcker für eure Saaten; es erleuchtet und erwärmt eure Zimmer, es braut und gährt und färbt in euren Kesseln und Töpfen. Es wohnt in Haus und Wald, in Erde und Luft und Meer, in Stein, wie in Pflanze und Thier. Alles, was euch umgibt, ist ein Kind dieses Lebens, und euer Leib selbst bestimmt, sein Opfer zu werden.

Ihr fragt verwundert nach dem Namen dieses offenen Geheimnisses? Ihr seid freilich gewohnt, neben der lebendigen Natur eine todte zu sehen, einen todten Stoff, der erst in Mensch und Thier, allenfalls auch in der Pflanze lebendig oder vielmehr Werkzeug und Grundlage des Lebens wird. Woran erkennt ihr denn, was ihr Leben nennt? Ihr sagt, an der Selbstthätigkeit, mit der es sich selbst Leib und Organe schafft und erhält, an der Einheit, in der sich alle seine Erscheinungen zusammenschließen, um ein Einzelwesen, ein Ganzes zu entwickeln. Ihr seht dem zarten Saamenkorn die Pflanze entkeimen, seht die jungen Triebe aus Erde und Luft Nahrung saugen und den Raub in zarten Zellen aufspeichern, um ihn umzuwandeln in Eiweiß und Stärkemehl, in Farbestoff für ihren äußern Schmuck, in ätherische Oele für den Duft ihrer Blüthen. Da verdorren die Blätter und fallen ab, sie verwandeln sie in unscheinbaren Staub, den Humus, der auch endlich schwindet bis auf wenige Asche, die sich nicht verflüchtigen kann. Ihr tragt vielleicht den Zweig in eure Küche und verbrennt ihn in wenigen Minuten zu derselben Asche. Aus jener Pflanze scheint auch das Leben gewichen. Und doch gehen in der todten Pflanze noch Veränderungen vor. Ihr nennt ihre Ursachen Kräfte, meint aber, es seien andere, als jene Lebenskraft, die von innen heraus wirkte und umwandelte. Aber das Leben erwachte doch aus diesem todten Stoffe; wie mochte aus dem Tode das Leben kommen? War es ein Hauch von Außen, von Jenseits, der ihm diese Seele eingab? Ihr würdet die Natur, würdet euch selbst und eure Freiheit tödten, wolltet ihr das zugeben. Nicht von außen kommen jene Kräfte, welche einen Stoff zum andern ziehen, welche die Körper bewegen und verwandeln, dehnen und zusammenziehen, ihnen Töne und Licht entlocken. In ihrem Innern schlummert verborgnes Leben; die ganze Natur ist selbstthätig, in der wachsenden Pflanze sowohl, wie in der verwesenden und verbrennenden.

Ihr nanntet Kraft, was jene Veränderungen in den Dingen schuf, und ihr gebt zu, daß sie nichts Aeußeres, sinnlich Wahrnehmbares, daß sie das innere, freie Wesen der Materie sei. Aber ihr vermißt die Einheit, den Zweck in eurer todten Natur, während euer geheimnißvolles Leben alle Kräfte nach ewigen Gesetzen beherrscht und zum festen Ziele leitet. Meint Ihr denn, die Natur walte blind und zwecklos? Wenn ihr die Ausführung eines großen Baues anstaunt, wenn ihr tausend Hände geschäftig seht, das Werk zu vollenden, meint ihr dann auch, wenn ihr nirgends den Werkmeister erblickt, der diese Hände leitet, dessen Kopf diese Idee in sich schließt, jene Arbeiter legen nur zufällig die Steine aufeinander? Seht ihr in der Natur diese Planmäßigkeit nicht, wo Nichts vereinzelt, Alles gegenseitig bedingt, Jedes um seiner selbst willen und doch für das Andere nothwendig? Sucht nur den Zweck nicht in Einzelnheiten, wohl gar in euch selbst, in den Bedürfnissen eures gemeinen Lebens; sucht ihn auch nicht draußen und Jenseits, sucht ihn im Ganzen und Innern.

So ist die Natur eine selbstthätige Schöpfung abhängiger, vergänglicher Geschöpfe, ein geistiges Wirken in sinnlichen, räumlichen Erscheinungen, eine Einheit, die eine unendliche Mannigfaltigkeit von Einzelnheiten erzeugt und umfaßt; sie ist ein lebendiger Organismus, und Nichts außer ihm, das sie bedingen und bestimmen könnte.

Leben aber ist Wirken, ist Kampf, Kampf um Freiheit, Einheit und Vollendung, stete Vernichtung des Bestehenden, aus der das Bestehende stets aufs Neue hervorgeht. Der Mensch trägt die felsenfeste Hoffnung der Unsterblichkeit, der Vollendung im Geiste in sich. Ein gleiches Sehnen nach Verklärung geht durch die ganze Natur, ruft Alles zu ruhelosem Verändern und Bewegen auf. Es ist ein schmerzliches Sehnen, denn es kann nur erfüllt werden durch Vernichtung der Natürlichkeit. Die Natur sträubt sich dagegen, sie fürchtet den Tod. Erinnerung fesselt den Geist mit irdischen Banden, oft so lieblichen, daß er in den Staub zurücksinkt, der ihm Wiege und Heimath war. So ist das Leben ein stetes Schauen nach Vorwärts und Rückwärts, ein Hoffen und Erinnern. Der flüchtig gewordene Stoff selbst, das Gas, kehrt immer wieder in die beengenden Schranken der Form zurück, und der härteste Stein vermag nicht dem Drange nach Verflüchtigung zu widerstehen.

Jetzt, da wir ein Recht erlangt haben, Leben auch in der todten Natur zu finden, wollen wir es in den Erscheinungen aufsuchen, die uns rings umgeben. Wir sehen das Eisen in feuchter Luft rosten, den Felsen verwittern,

sehen den Saft der Trauben zu Wein, den Wein zu Essig werden, sehen Thier- und Pflanzenstoffe in Fäulniß übergehen, Holz und Oel im strahlenden Flammengewande verschwinden. Die Stoffe verwandeln sich unter unsern Augen, werden neue an Gewicht, Form, Farbe, Geschmack und Wirkung, und wir nennen diese Verwandlungen chemische Prozesse.

Schon der Name deutet darauf hin, daß hier ein Kampf zwischen Gegensätzen, Partheien stattfindet. Gegensätze entzweien die Materie, wie das Herz des Menschen. Träge widerstrebt sie der Versöhnung, möchte ewig fern halten, die sich hassen. Aber das Leben ruht nicht, zu versöhnen; was sich haßt, jagt einander nach, sich zu lieben, zu verschmelzen. Der Friede wird geschlossen, das Kind wird geboren. Wie sich im Menschenleben die Liebe, die Vollendung des Lebens, unter den schönsten Erscheinungen, den edelsten Formen zeigt, so wählt das chemische Leben für seine höchste Blüthe das Lichtgewand und die Gluth der Flamme. Wir nennen diese höchste Vollendung chemischen Lebens Verbrennung.

Wir benutzen diese Verbrennung täglich für unsre Zwecke, aber wir kümmern uns nicht darum, was in ihr vorgeht. Wir sehen nur auf das, was wir durch das Verbrennen bewirken wollen: Vernichtung des brennbaren Stoffes, Wärme und Licht. Uns interessirt nicht der Kampf, in den die Stoffe gerissen werden, nicht das geheimnißvolle Dunkel, das den Brennstoff verschlingt. Wir verbrennen Talg, Oel, Wachs, Spiritus, Holz, Kohlen aller Art; ob aber auch die andern Körper brennen, danach fragen wir sie nicht. Und doch würden sie uns antworten: auch wir sehnen uns danach zu brennen; gebt uns nur Nahrung, die wir in der Luft nicht finden, um unsern Hunger zu stillen.

Der herrliche Glanz der Flamme zog von jeher die Aufmerksamkeit auf sich. Man wurde gewahr, daß die Natur oft durch andere Mittel als das Feuer dieselben Wirkungen wie die Verbrennung hervorbrachte, und man mußte daran denken, in allen diesen äußeren verschiedenen Wirkungen eine gemeinsame Kraft zu suchen. Doch bedurfte es schon eines gar scharfsinnigen und kühnen Geistes, um Verbrennung zu sehen, wo keine Flamme, oft nicht einmal Wärme ihre Anwesenheit verkündigt. Aber selbst mitten in einem flüssigen Körper eine Verbrennung zu finden, dazu waren freilich die Vorbereitungen von Jahrhunderten erforderlich.

Der erste und natürlichste Gedanke war gewiß, das Feuer für ein Element, einen Grundstoff der Dinge zu halten, der bei der Verbrennung entweicht. Die Alten sprachen von einem Schwefel, der in allen brennbaren Körpern, selbst den Metallen enthalten sei, und wenn zu Anfang des vorigen Jahrhunderts Stahl einen unbekannten Brennstoff, ein Phlogiston aufstellte, so gab er nur einen neuen Namen. Die Verbrennung blieb eine Zerstörung. Man übersah die Wirkung der Luft. Da entdeckte man, daß der verbrannte Körper an Gewicht zunehme, während er durch den Verlust eines unbekannten Feuerstoffes doch hätte leichter werden müssen. Die Verbrennung mußte also eine Zusammensetzung, nicht eine Trennung bewirkt haben, ein neuer Stoff mußte von dem verbrennenden Körper aufgenommen sein. Lavoisier wies diesen Stoff in dem Sauerstoffe der Luft nach und gab damit der Verbrennung eine ganz andere allgemeinere Bedeutung. Sie wurde Verbindung der Körper mit Sauerstoff. Jetzt erkannte man sogar das Wasser als einen verbrannten Körper, da man in ihm den brennbarsten aller Stoffe, den Wasserstoff, vereint mit der Grundbedingung aller Verbrennung, dem Sauerstoffe entdeckte.

Die Electricität verbreitete ein neues Licht über das Geheimniß des chemischen Processes der Verbrennung. Man fand, daß alle Körper in electrischer Beziehung Gegensätze zu einander bilden, daß sie einer Reihe angehören, in der jedes Glied in Wechselwirkung mit allen nachfolgenden Körpern positive, mit allen vorhergehenden negative Electricität hervorruft. Aber diese Reihe entscheidet auch über ihre Brennbarkeit, der positivste ist der brennbarste, der negativste der am wenigsten brennbare Körper. Die Verbrennung ist also nur eine Vereinigung zweier Gegensätze, des positiven Wasserstoffs und des negativen Sauerstoffs. Die Flamme ist nur ein ununterbrochen erneuerter electrischer Funke. So lösen sich die geheimen Ursachen der Verbrennung und jedes chemischen Processes in Kräfte auf, deren Spiel wir beobachten können, deren Gleichgewicht wir in dem verbrannten Körper hergestellt sehen.

Das Band aber, welches die Körper vermöge dieser Gegensätze zu einander zieht, nennen wir chemische Verwandtschaft.

Diese chemische Verwandtschaft, welche, wie die Seele des Organismus, alle Gegensätze zu ewiger Einheit ausgleicht, den Austausch regelt, die That weckt, den Stillstand gebietet, sollte sie, die Harmonie des Leibes, der uns todte Materie heißt, nicht ihre Lebenskraft sein? Gibt es doch keinen Augenblick, keinen Raum, der nicht von ihrem Wirken spräche, keine Erscheinung, die nicht durch sie heraufbeschworen, durch sie beendet würde! Dieselbe Ahnung, die uns die Seele aus den Bewegungen des Thieres schließen läßt, lasse uns auch aus den Thaten der scheinbar todten Natur eine Seele finden und bewundern!

Die Zapfenpalmen.

Von Karl Müller.

Keiner meiner Leser hat noch von Zapfenpalmen gehört. Der Name ist neu und, wie ich glaube, bezeichnend, wie sich's im Verlaufe meines Vortrages erweisen wird. Der Naturforscher kennt die bezeichneten Gewächse nur unter dem Namen der Cycadeen. Auch von diesen werden nur wenige Leser gehört haben, und doch stehen sie zu unserm deutschen Vaterlande in engerer Beziehung, als man nach dem Namen vermuthen möchte: Pflicht genug, unsern Blick einmal auf sie hinzulenken.

Nicht immer war die Majestät der Eiche das Sinnbild unserer vaterländischen Pflanzenwelt. Es gab eine Zeit, wo sie nicht war, kein deutscher Laubwald, kein idyllischer Haselstrauch, kein Nachtigallensang. Wo jetzt unter Buchen und Linden die flüchtigen Gestalten der Hirsche und Rehe weiden, da trug in grausig ferner Zeit dieselbe Erde, auf welcher sich noch heute die Geschichte der Deutschen entwickelt, ein völlig andres Pflanzenkleid. Riesige Farrnbäume, Palmen und Nadelhölzer, riesige Schachtelhalme (Calamiten) und bärlappartige Gewächse, Sigillarien und Lepidodendra genannt, waren die hervorragenden Glieder jener einstigen deutschen Wälder, im vollen Sinne Urwälder der Erde. Unter ihren Stämmen jagte im donnernden Laufe die plumpe Riesengestalt des Rhinozerosses, wie sie noch heute in den zauberischen Gebirgswaldungen Java's der majestätische Ausdruck einer unendlichen Lebensfülle der Tropenwelt ist. Nicht minder riesige Elephanten (Mammuthe!) theilten dieselbe Heimat, ähnliche Gestalten, wie sie die Schöpfung der Gegenwart nur noch auf dem indischen Festlande und in den Urwäldern Südafrika's hervorbrachte. Hyänen und Bären, oft in mächtigen Kalkhöhlen lebend, in denen noch die Gegenwart die letzten Reste dieser untergegangenen Schöpfung bewundernd anschaut, folgten blutdürstig den Spuren schwächerer thierischer Beute. In jener unnennbar fernen Zeit dieser Riesengestalten der Thierwelt, und noch früher war es, wo unser Vaterland in seinen Urwäldern auch mit den wunderbaren Baumgestalten der Zapfenpalmen, ausgezeichnet durch gefiederte palmenähnliche Blätter, Stämme und Früchte, geschmückt war. Woher diese Sicherheit des Forschers? Die Wissenschaft antwortet mit unserm Schiller:

> Könnte die Geschichte davon schweigen,
> Tausend Steine würden redend zeugen,
> Die man aus dem Schooß der Erde gräbt.

Auch die Zapfenpalmen entriß der forschende Menschengeist ihrem tiefen, zauberischen, geheimnißvollen Schooße. Noch ist die Beute nicht vollständig, und doch entriß der Mensch dem Erdenschooße bereits gegen Hundert einzelner Arten, in zwölf Gattungen gegliedert. Eingeschlossen in hartes Gestein, schrieb die einstige, vor Millionen Jahren untergegangene Schöpfung in versteinerten Ueberresten und Abdrücken ihrer Blätter und Früchte, ihrer Stämme und Thierknochen, selbst ihre Geschichte, das großartigste Buch, was je geschrieben ward. Der Antheil an jener Ausbeute dieses Riesenbuches ist für unser Vaterland nicht gering. Bereits besitzt Würtemberg 5 Arten aus der Gegend von Stuttgart und Heilbronn; Bayern 16 Arten, von denen 3 bei Bamberg und 13 bei Bayreuth ihre Heimat hatten; Koburg 2 Arten, Schlesien 3, Halberstadt 3, Quedlinburg 1, Norddeutschland bei Schaumburg, Bückeburg, Osterwald, Obernkirchen u. s. w. 10 Zapfenpalmen.

Auch sie hatten wie jedes Naturwesen ihre Geschichte, welche innig mit der Geschichte der ganzen Erde zusammen hängt. Nicht immer waren sie in der Vorwelt da, und, wenn es der Fall war, nicht in gleicher Anzahl. Folgt man dem französischen Naturforscher Adolph Brongniart, so nehmen wir mit ihm und vielen andern Forschern eine ganze Anzahl verschiedener Schöpfungszeiten der Erde an. Es sind Zeitabschnitte für jene großartige Entwicklung, in welcher die Erde allmälig von einfachen Geschöpfen ausging, und, zu höheren eben so allmälig vorwärts schreitend, endlich die großartige Schöpferkraft erreichte, das höchste Glied der Natur, den Menschen, als das vollendete Ideal an die Spitze ihrer Wesen stellen zu können. Wir bezeichnen hier nur in Kürze diese ganze Reihenfolge jener Entwicklungsreihe der Schöpfung mit ihren Namen. Es sind 1. die Periode (ein ganzer Zeitabschnitt) der Steinkohlen, 2. des Permischen Sandsteins, 3. des Vogesensandsteins, 4. des Jurakalkes mit den Epochen (Abtheilungen eines ganzen Zeitabschnittes) des Keupers, des Lias (sp. Leias!), des Ooliths und des Wealdenthones (Wäldenth.), 5. die Periode der Kreide mit den Epochen der unteren und oberen Kreide, 6. die tertiäre Periode mit den sogenannten eocenen, miocenen und pliocenen Epochen. Diese ganze Reihe von Zeitabschnitten bezeichnet genau den allmäligen Uebergang der Erdbildung von der urältesten Zeit an, wo Pflanzen und Thiere geschaffen wurden, bis zur Gegenwart, deren Fuß auf der tertiären Periode ruht. Zwei Zapfenpalmen fanden sich in der Periode des Vogesensandsteines, 87 in der Juraperiode, der Blüthezeit der Zapfenpalmen; davon 6 in der Keuperepoche, 34 im Lias, 32 im Oolith, 15 im Wealden, 6 Arten in der Kreideperiode, und zwar in der Epoche der oberen Kreide. In allen übrigen Zeiträumen fehlten sie oder sind nur höchst zweifelhaft aus ihnen bekannt.

Der Blick in diese großartige Entwicklungsgeschichte der mütterlichen Erde ist erhebend; denn diese Geschichte ist auch die unsrige. Sie ging uns als Kindes- und Jünglingsalter der Erde voraus, und trat mit der Schöpfung

des Menschen in ihr schönstes, ihr Mannesalter; denn die Erde allein scheint das Greisenalter nicht zu kennen. Ein Blick in die Gestaltenwelt dieser untergegangenen Schöpfung ist nicht minder erhebend.

Wenn der Leser einen Blick auf die nachstehende Landschaft werfen will, dann hat er auch zugleich einen Blick in jene grausig ferne Urzeit der Erde gethan. So war das Pflanzenkleid, das einst unser deutsches Vaterland in der Juraperiode trug. Denke sich der Leser zu dieser Landschaft der Zapfenpalmen und Palmen noch baumartige Farrn und Nadelhölzer, dann steht er mitten in jener Urgeschichte der Erde.

Ein zweiter Blick auf die Landschaft verkündet uns indeß die Nähe des Menschen in seinen Wohnungen. In der That gehört dieses Pflanzenbild der Jetztwelt an. Aus ferner Zeit, wie eine holde Sage, rettete sich die Wundergestalt der Zapfenpalmen in die Schöpfung der Gegenwart herein. Noch ist das Räthsel dieser rettenden That nicht gelöst. Ob diese seltsamen Zeugen der Urwelt die Revolutionen der Kreideperiode und der tertiären Periode überdauerten, ob sie mit der gegenwärtigen Schöpfung aufs Neue geschaffen wurden — Niemand weiß es. Doch ist das Erste das Wahrscheinlichere. Ihre ganze Tracht, ihr innerer Bau, in der Mitte von Farrnkräutern und Nadelhölzern stehend, verrathen es. Von den Farrn gab ihnen die Natur die Tracht des gefiederten Wedels, der sich in seiner ersten Jugend spiralförmig zusammengerollt entwickelt, wie es die Farrnwedel allein noch thun, obgleich sie im innern Baue himmelweit verschieden sind. Von den Nadelhölzern erhielten die Zapfenpalmen in ihrem Stamme die getüpfelten Gefäße, wie sie bereits mein Aufsatz „Blick in ein Schwefelholz" in der 3. Nummer dieser Zeitung beschrieb. Doch liegen die Holzfasern der Zapfenpalmen nicht wie bei den Nadelhölzern eng an einander zu dichten Jahresringen geschichtet, sondern vertheilen sich verästelt durch das übrige Zellgewebe des Stammes. Auch besitzt dieser Stamm eine breite Markschicht; Eigenthümlichkeiten, welche sich nur im Baue vorweltlicher, untergegangener Pflanzengestalten ähnlich wieder finden. Berücksichtigt man dazu noch den außerordentlichen Reichthum dieser Gestalten in der Vorwelt; weiß man daneben, daß die Gegenwart bis jetzt nur noch 43 Arten in 5 Gattungen, über Ostindien, Neuholland und Südafrika verbreitet, besitzt, Arten, welche oft nur in wenigen Exemplaren in der betreffenden Heimat, oft auch nur an einem einzigen Orte angetroffen wurden; dann ist die Ansicht, welche diese Zapfenpalmen für die übrig gebliebenen Denkmäler der Eigenthümlichkeiten einstiger Schöpfung hält, gerechtfertigt. Fremdlinge unter neuen Gestalten, machen sie nun auf den sinnigen Forscher denselben zauberischen Eindruck, wie das Mährchen, welches die blühende Jungfrau in den Berg einschlie-



ßen und nach 100 Jahren wieder zum Vorschein kommen läßt, fremd in dem eigenen noch wohlbekannten Vaterhause, ein tiefes Sinnbild der Gegensätze alter und neuer Zeit. Nichts ist dagegen das wiederausgegrabene Pompeji, nichts das wiedererstehende Ninive, nichts ein verklärtes Griechenland und Aegypten. Verschwunden ist aus ihnen das einstige rege Getriebe früher schöner Menschenkultur. Hier aber spricht in den Zapfenpalmen noch heute die Natur, wie sie vor Millionen Jahren sprach; dieselbe Sonne treibt noch heute aus denselben Gestalten Blätter, Blüthen, Früchte und neue Keime, wie in jener grausig fernen Urzeit. Manches ähnliche, übrig gebliebene Denkmal dieser großen Zeit bewahrt zur Seite auch das Thierreich. Ich nenne nur das bekannteste, das Nilpferd (Hyppopotamus amphibius), gleichfalls ein Fremdling unter den Thiergestalten der Gegenwart.

So erlaubt uns noch die Gegenwart einen sicheren Blick in die Gefilde grauer Vorzeit. Noch heute entwickelt die Zapfenpalme ihre männliche Blüthe in einer zapfenförmigen Gestalt, wie es ähnlich die Nadelhölzer pflegen, aus dem Gipfel ihres Stammes. Kein Blüthenblatt umschließt die zahlreichen Körner des Blüthenstaubes; nur ein Schuppenblatt deckt sie, ganz so, wie es mit der weiblichen Blüthe bei den Zapfen der Nadelhölzer der Fall ist. Die weibliche Blume befindet sich auf einem zweiten Stamme. Sie ist jedoch noch ärmer als die männliche; denn sie besitzt nur einen völlig nackten Fruchtknoten, also ein nacktes Ei. Solcher Eier befinden sich an einer Aehre in ziemlichen Abständen mehre. Diese Eigenthümlichkeit theilen sie mit den Palmen. Im reifen Zustande ist dann die Frucht ein nußartiger Saame, von der Gestalt und Größe einer Pflaume.

Nun endlich noch ein Wort zur Landschaft! Sie stellt den Moment dar, wo der Surinamische Reisende, Herr Kegel, dem ich die Landschaft verdanke, eine Gruppe der herrlichsten Stämme der wickelblättrigen Zapfenpalme (Cycas revoluta) sah. Japan ist die Wiege dieser schönen Art. Von hier aus wanderte sie erst als Fremdling nach Madeira und Südamerika. Der erste Ausführer wagte indeß sein Leben. Niemandem gestattet das Gesetz von Japan die Ausfuhr der Pflanze. Sie ist hoch verehrt; denn ihr Mark dient — ein wichtiges Nahrungsmittel zur Kriegszeit für die Soldaten! — als Sago.

Doch kennt bereits jedes größere Treibhaus unsres Vaterlandes diese seltsame Pflanzengestalt. Auch mancher meiner Leser hat schon Bekanntschaft mit ihr gemacht, ohne daß er's wußte. Als er — wie es in Halle, Leipzig, Berlin u. s. w. häufig geschieht — seinem Todten noch einen Palmenzweig aus dem Treibhause, das Zeichen des Friedens, auf den Sarg legte, da hatte er nicht den Palmenzweig der Bibel darauf geheftet, wohl aber den Zweig der Zapfenpalme, ein Denkmal ferner Urzeit. Unbewußt hat er mehr gegeben. Trostlose Bilder erweckt die Palme der Bibel in unsrer Seele. Noch hör' ich das Hosianna! Jerusalems; noch seh' ich die Zweige der Dattelpalme auf seiner Straße — aber auch ein Kreuz auf Golgatha. Darum fort mit diesem Bilde, das ewig neu sich in dem Leben der Völker wiederholt und wiederholen wird, bis — der friedliche Geist der Natur in die Herzen Aller eingezogen sein wird. Von tieferem Frieden spricht der Zweig der Zapfenpalme. Er sagt uns von jenen schrecklichgroßen Revolutionen der Urzeit, aus denen er doch sich rettete, ein wahrer Oelzweig für das trauernde Herze am Sarge des Geliebten.

Künstliche und natürliche Systeme.

Von Emil Roßmäßler.

Trotz des gegentheiligen Vorwurfes, den man einer großen Parthei macht, ist doch tief im Wesen aller denkenden Menschen das Bedürfniß nach „Ruhe und Ordnung" begründet. Es ist hier allerdings nicht der Ort, diese Behauptung mit Gründen und praktischer Ausführung nach allen Richtungen hin zu erläutern; ich werde aber unwillkürlich darauf gebracht, indem ich mich anschicke, meinen Lesern „Ruhe und Ordnung" in das scheinbar tausendgestaltige Chaos der Thierwelt zu bringen. Daß dies geschehe, wird Jedermann nothwendig finden, damit dem Leser die Thiere oder Thierfamilien, die in diesen Blättern in nähere Betrachtung werden gezogen werden, als Glieder einer in ihrer Gliederung ihm bekannten Gemeinschaft erscheinen, nicht als aus dem Zusammenhang gerissene Phrasen eines unbekannten Buches.

Thiersysteme, Pflanzensysteme sind so alt, als geordnetes Denken über Thiere und Pflanzen überhaupt. Ein tieferes, begründetes Eindringen in den wahren inneren, verwandtschaftlichen Zusammenhang der Formen des Thierreichs oder des Pflanzenreichs ist noch ziemlich jung.

Werfen wir zunächst einen schnellen Blick auf die Weise und den Zweck eines Thiersystems oder des Systems überhaupt.

Ruhe und Ordnung ist sein Zweck.

Ist denn aber, sei es anderwärts, sei es im Natursysteme, „Ruhe und Ordnung" auch wirklich immer Ruhe und Ordnung?

Ein Beispiel möge uns antworten. In einem Riesensaale sahen wir ausgestopfte oder sonst passend conservirte Thiere von allen bis jetzt bekannten Arten aufgestellt, aber ohne Ordnung bunt durch einander, wie sie dem, der sie hierher schaffte, gerade in die Hand gekommen waren. — Wir wenden uns mit peinlichem

Mißbehagen von diesem Wirrwar hinweg, und rufen nach Ruhe und Ordnung, und zwar mit vollem Recht.

Du sollst sie haben, antwortet ein dienstfertiger Geist. Nach einiger Zeit werden wir wieder in den Saal geführt, und finden die Thiere nach der Größe geordnet. Einen Moment lang sagt uns die Ruhe in dem vorigen, die Augen beleidigenden Chaos zu; aber ein Blick reicht hin, das Unberechtigte, rein Aeußerliche dieser sogenannten Ordnung zu erkennen, und wir verlangen eine bessere. Es folgen nun noch einige weitere solche neckende Scheinbefriedigungen, die wir bald erkennen und verwerfen; z. B. nach dem Vaterlande der Thiere, nach dem Nutzen oder Schaden u. dergl. Zuletzt glaubt der Ordner uns gewiß befriedigt zu haben, indem er wie Aristoteles die Thiere nach der Zahl der Füße geordnet hat. Auch dies genügt uns nicht, denn dabei sehen wir z. B. die vierfüßigen Amphibien neben den Säugethieren und die Schlangen neben den fußlosen Würmern.

Aber gab nicht jede dieser Anordnungen doch eine Ordnung? und konnten wir uns nicht nach dem Fußsysteme recht gut in dem Gebiete der Thierformen „zurechtfinden"? Das wohl! Aber das waren nur willkürliche, äußerliche Ordnungen; und sich im Thierreiche „zurecht zufinden", gleichviel auf welchem Wege — das ist auch nicht der wahre Zweck des Thiersystems.

Diese Bemerkungen werden meinen Lesern die Ansicht erweckt haben, daß man zwischen künstlichem und natürlichem System in der Naturwissenschaft unterscheiden müsse.

Man kann bei einer geordneten Zusammenstellung der Thiere mancherlei leitende Gedanken zum Grunde legen und zum Anhalt nehmen. Man wird immer irgend eine mehr oder weniger übersichtliche Ordnung erhalten. Aber eben „irgend eine", eine willkürliche, immer eine andere, so oft man den Eintheilungsgrund ändert und mit einem andern vertauscht.

Das Wesen, der Werth des natürlichen Systems wird sich von selbst ergeben, wenn ich hier beide in Beziehung auf ihre Ausgangsquelle einander gegenüberstelle. Das künstliche geht von der Ansicht aus, das Thierreich sei eben ein in heilloser Verwirrung befangenes Chaos, in welchem man sich nicht zurechtfinden könne. Man müsse daher darin Ordnung schaffen. Das künstliche System „schafft" sie eben, octroyirt. — Das natürliche System geht von der entgegengesetzten Ansicht aus, und kommt zu dem entgegengesetzten Ziele. Es findet im Thierreiche, um bei diesem zu bleiben, unverkennbare Anzeichen einer inneren, ursprünglichen Ordnung — man denke z. B. an die natürliche, sich in ihrer inneren Zusammengehörigkeit von selbst aufdrängende Familie der Vögel! — und davon läßt es sich veranlassen, dieser in dem Thierreiche bereits vorhandenen, wenn auch nicht überall klar zu Tage tretenden Ordnung weiter nachzuspüren und sie „nachzuweisen".

Dort also haben wir eine willkürliche, auf wechselnden Grundgedanken künstlich aufgebaute Ruhe und Ordnung — hier das endliche Bestreben, die in der Natur der Dinge von selbst begründete Ordnung aufzusuchen und darzustellen, was nothwendig die Ruhe der überzeugten Befriedigung gewährt.

Dabei ist es von selbst klar, daß es eben so viele künstliche Systeme des Thierreichs oder des Pflanzenreichs müsse geben können, wie es nur ein natürliches geben kann. Jener müssen so viele aufgestellt werden können, als man dabei mit dem Anordnungsprincip wechseln kann. Von letzterem kann es nur eins geben, weil die verwandtschaftliche Ordnung in der Natur, die es darzustellen versucht, nur Eine ist. In dem Worte „versucht" liegt zugleich die Erklärung dafür, daß es dennoch viele natürliche Systeme gibt. Es sind ebenso viele Versuche, jene in vielen Punkten schwierige Aufgabe zu lösen.

In einem nächsten Artikel will ich versuchen, das Thierreich nach seinen Hauptgruppen verwandtschaftlich zusammenzustellen, oder wenn man lieber will — auseinanderzulegen.

Ein Abend am Meere.

Träumend sitz' ich auf der Dünen
Schönster, auf bemoostem Hügel,
Und dort unten ruht, ein Spiegel,
Still das Meer. Die Abendsonne
Nickt hinein, die langen kühnen
Strahlen — tausend goldne Locken —
Ordnend, schmückt sich still mit Wonne
Neuen Brüdern zum Frohlocken.

Und gehüllt in Purpurkleider,
Schön geschmückt nun zieht sie weiter,
Wo sie Sterne löst vom Wachen,
Brüder aus dem Schlaf zu lachen.
Nun zieh hin und lächle fröhlich
Meinen Brüdern, ihren Sorgen!
Bring dort einen „guten Morgen"
Auch von mir, schlaf ich auch selig.

Ringsum wird es still, und nächtig
Wird der weite Strand; vom Lande
Weht ein Lüftchen, und bedächtig
Irr' ich auf des Ufers Sande.
Da mischt auf des Meeres Rücken
Nacht sich mit des Lichtes Helle,
Und demanten strahlt die Welle
Durch die Nacht, mir zum Entzücken.

Doch von fernher — hörst du's brausen?
Sieh' das Meer! Es naht zum Grausen
Rasend schnell! Der Erdball schaukelt
Sich so kräftig; mit ihm gaukelt
Die Natur, und ihre Hände
Wiegen kühn das Kind der Liebe.
Das ist Fluth; sie naht behende
Nach Gesetzes ew'gem Triebe.

Immer dunkler wird's, da weben
In die Wellen Millionen
Blanker Sterne sich, beleben
Nacht und Meer. Zu Legionen
Mehrt sich ihre Zahl. Vulkanen
Gleich', die Wellen speien brausend
Sternenheere, kämpfen grausend
Wie mit feurigen Titanen.

Grauend steh ich, heil'ge Schauer
Fühlt die Brust ob solcher Größe
Der Natur; in stummer Trauer
Fühlt sie auch die ganze Blöße
Ihrer Kraft. Da naht dahinten,
Wie ein Friedensengel schwebend,
Ernst des Mondes Licht, zu künden
Frieden, und — ich fühl ihn bebend.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Vogelberge.

Oskar Schmidt beschreibt in seinen „Bildern aus dem Norden" die bekannte Erscheinung der Vogelberge der Faröer, besonders der steilen, anderthalbtausend Fuß hohen Küste von Store Dimon, die er am 23. Mai 1848 besuchte, folgendermaßen. Alle vorspringenden Kanten, jedes Fleckchen, worauf die Thiere — es sind gesellige Vögel aus den Geschlechtern der Alken (Alca), Lummen (Uria), Papageitaucher (Mormon) und die dreizehige Möve (Larus tridactylus) — nur haften können, sind buchstäblich bedeckt mit den Vögeln, die häufig neben einander, nie aber unter einander gemischt sich ansiedeln. Gleichförmig bilden sie lange Reihen. Die auf den Läufen sitzenden und den Zuschauer unter häufigen Kopfverdrehungen bekomplimentirenden Lummen und Alken machen einen besonders komischen Eindruck. Auch der Seepapagei mit seinem bunten zusammengedrückten Schnabel verdient seinen Namen als Lustigmacher. Er nistet in Erdlöchern, gemeiniglich in der obersten Gegend des Vogelberges. Man denke sich nun ein fortwährendes Kommen, Fortfliegen und Untereinanderflattern wahrer Mückenschwärme dieser Vögel, die ein ohrbetäubendes Geschrei ausführen, in welchem man seinem unmittelbaren Nachbar nur mit Mühe verständlich wird, und worin sich die Konzertgeber durch Nichts stören lassen, so hat man eine schwache Vorstellung von diesen Vogelkolonieen, in welchen sich die betreffenden Arten alljährlich zur Brutzeit einfinden. Eigenthümlich ist es, daß die Vogelberge fast ohne Ausnahme nach Westen und Nordwesten gelegen sind. Nach dem Vogelforscher Graba hat dies darin seinen Grund, daß fast alle Seevögel gern gegen den Wind auffliegen. Westwinde sind aber die gewöhnlichsten lauf Farö; daher erheben sich die Vögel gegen den Wind und fürchten die See. Ueberfällt sie ein Sturm, so sind sie dann nicht in Gefahr, verschlagen zu werden, sondern suchen mit dem Winde den Brutplatz zu erreichen. K. M.

Literarische Uebersicht.

Wenn bisher die Welt im Großen und Ganzen, die Erde in ihrer Ländergestaltung und Bodenentwicklung, das Pflanzenreich in seiner Bedeutung für Erde und Menschengeschlecht den Gegenstand der Schriften bildeten, welche wir dem Leser vorführten, so treten wir jetzt zu einem Gemälde des kleinsten und unsichtbaren Lebens, das einen so wichtigen Antheil an der Bildung unserer Erdrinde genommen hat. Der holländische Naturforscher Harting führt uns in seiner Schrift: „Die Macht des Kleinen", (übersetzt von Schwarzkopf, mit einem Vorwort von Schleiden, Leipzig bei Engelmann 1851.) in diese unbeachtete Welt ein. Er lehrt uns in dem Stoffe mehr und Höheres als Masse und Gewicht kennen, zeigt uns, daß Kleinheit und Ohnmacht nicht nothwendig mit einander Hand in Hand gehen.

Nicht Feuer und Wasser allein bildeten die Berge und Länder der Erde. Wesen, so klein, daß das Auge sie nicht sieht, denen aber die erstaunliche Zahl ersetzt, was ihnen an Größe abgeht; Wesen, die den gewaltigen Kräften der Wellen und der unterirdischen Gluthen zwar untergeordnet, für ihre fortwährend thätige Kraft an der Zeit eine mächtige Bundesgenossin fanden; sie schufen Inseln, Bergketten und Länder. Ohne sie erhöbe sich das stolze England nicht auf seinen Kreidefelsen, trotzte unsere norddeutsche Ebene nicht den Fluthen des Meeres. Diese Wesen sind Polypen, Foraminiferen und kieselschalige Bacillarien.

Der Verf. erzählt uns zunächst die geschichtliche Entwicklung unsrer Kenntniß von der Thätigkeit und dem Wesen der Polypen, lehrt uns ihren innern Bau, ihre Fortpflanzungsweise, ihre Verbreitung und die Bildung der Korallen durch Abscheidung von Kalk kennen. Er führt uns sodann zu den Koralleninseln und Riffen und zeigt uns ihre Entstehung und Geschichte in Gegenwart und Vorzeit.

Das Titelbild zeigt uns in einem Durchschnitt der Meerestiefe die an Formen und Zahl unerschöpfliche Welt der Korallenthiere in ihrer Bauarbeit und über ihr in einem bereits gehobenen Atolle ihr fertiges Werk.

Höchst interessant ist die Geschichte der Ansichten über die Natur der Korallen, die man bald für Steine, bald für Pflanzen, bald für Mittelwesen zwischen Thier und Pflanze hielt. Bis in die neueste Zeit glaubte man, daß sie ursprünglich weich, erst an der Luft erhärteten, wie schon Ovid erzählt, daß Perseus das Gorgonenhaupt auf Seepflanzen niederlegte, die sich augenblicklich in Stein verwandelten und diese Eigenschaft in alle Zukunft behielten. Erst durch das vorige Jahrhundert wurde die thierische Natur der Korallen unumstößlich festgestellt.

Der Verf. lehrt uns dann die Macht des Kleinen in den Foraminiferen oder Polythalamien, den kleinsten aller Muscheln, kennen, die in mehreren Epochen der Erdgeschichte die größten Veränderungen hervorbrachten, deren größtes Werk aber die Kreidegebirge sind. Er schließt das Gemälde mit den kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen, die vom Polarkreis bis zum Aequator, aus der Vorzeit bis in die Gegenwart verbreitet, einst Schiefer, Mergel, Feuersteine, jetzt noch Schlamm in Sümpfen und Meeren bilden. So lüftet der Verf. den Schleier, der bis jetzt einen ansehnlichen Theil des Geschaffenen vor unsern Augen verbarg, und wir erkennen: Auch das Kleine hat Macht.

Dem einfachen Gemälde schließt der Verf. eine Reihe erklärender und erweiternder Anmerkungen für den wissenschaftlicher gebildeten Leser an, welche neben einer vollständigen Literatur des Gegenstandes die Thatsachen geben, auf welche sich die einfach ausgesprochenen Urtheile gründen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 15. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. April 1852.

Die Verbrennung.

Zweiter Artikel.

Von Otto Ule.

Die Kultur verwandelt die Sitten. So hat sie eine Sitte verdrängt, welche an die Innigkeit des Familienlebens, an die stille Häuslichkeit geknüpft war, und sich mit ihr nur noch in wenigen vereinsamten Dörfern unsres Vaterlandes erhalten hat. Wenn sonst die Winterstürme brausten, und die Schneeflocken an die Fenster schlugen, dann sammelte sich die Familie um die lodernde Flamme des Kamins und lauschte behaglich den Mährchen und Erzählungen des Großvaters. Da war der Heerd noch der Altar des Hauses, da war die Flamme noch das Sinnbild des Lebens, der Liebe. Die Kamine sind den Oefen gewichen; das Familienleben ist durch das öffentliche verdrängt. Aber noch immer spielt das Kind mit dem Feuer, schaut der ernste Mann sinnend in die Flamme, noch immer übt das Feuer im Bivouak oder im Walde den alten Zauber, die Zungen zu lösen, die Herzen zu öffnen, Fremde selbst in trauliche Freunde zu verwandeln. Was die Alten nicht ahnten, wir wissen es jetzt: die Flamme ist eine heilige Vermählungsfeier der Elemente.

Die ganze Erde ward im Feuer geschaffen, und nie ruhte das chemische Leben der Natur, zu verbrennen, d. h. zu verbinden. Was wir um uns sehen, ist das Werk dieser ununterbrochnen Kette von Verbindungen. Es mußte daher schon früh in dem forschenden Menschen das Streben erwachen, die Anfänge der Welt, die Keime alles Werdens, die einfachen Elemente aller Verbindungen zu erkennen. Bald war es nur Ein Urstoff, bald mehrere, aus denen die Körper entstanden sein sollten, und die 4 Elemente des Aristoteles, Feuer, Wasser, Luft und Erde, haben ihr Ansehen ja zum Theil bis heute im Volke behauptet. Aristoteles wollte mit seinen Elementen nur gewisse Zustände der Materie, Grundeigenschaften bezeichnen; in Stoffe verwandelte sie erst das Mittelalter, das ja sogar in seinem 5ten Element, der Quintessenz, das er für die Geisteswelt aufstellte, ein geheimnißvolles materielles Wesen aufsuchte. Die heutige Wissenschaft sieht in den Elementen einfache Körper, die nicht mehr in Bestandtheile zerlegt werden können. Sie hat deren bereits 61

aufgefunden und stellt es der Zukunft anheim, ob es nicht feineren Hülfsmitteln gelingen werde, auch diese zu zerlegen und ihre Zahl zu vermindern.

Die Elemente der Alten wurden, freilich später als ihre Götter, gestürzt, man zerlegte sie; und ihr Sturz ward der Anfang einer neuen Wissenschaft. Es mußte einen gewaltigen Eindruck machen und einen stürmischen Kampf der Geister, einen völligen Umschwung der Meinungen hervorrufen, als man Wasser und Luft, die offenbar das Gepräge der Einfachheit der Ursprünglichkeit an sich tragen, als zusammengesetzte Stoffe, das eine sogar als Verbrennungsprodukt nachwies.

Die Nothwendigkeit der atmosphärischen Luft zur Unterhaltung der Athmung und Verbrennung wurde schon in frühen Zeiten erkannt; aber über die Art ihrer Wirkung herrschten bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts die abentheuerlichsten Ansichten. Die thierische Wärme galt bald als das Produkt einer Reibung des Blutes an den innern Wänden der Adern, bald als das einer Gährung oder einer mit Aufbrausen verbundenen Mischung sauren und alkalischen Blutes. Die Luft enthielt eine Menge von Salzen, besonders Salpeter, welche bald kühlend auf das Blut, bald befördernd auf die Verbrennung wirken sollten. Endlich erkannte man, daß beim Verbrennen wie beim Athmen ein Theil der Luft verschluckt wird, und daß die übrig bleibende verdorben, für Lungen und Flammen erstickend geworden ist. Priestley entdeckte sogar schon, daß die fixe Luft oder Kohlensäure, welche durch das Athmen der Thiere erzeugt, die atmosphärische Luft zur Unterhaltung des Lebensprocesses untauglich macht, durch die Pflanzen wieder gereinigt, zum Athmen brauchbar gemacht wird. Er verbrannte Kohlen in einem mit Wasser abgesperrten Glasgefäße und sah, daß die entstandene fixe Luft vom Kalkwasser gänzlich verschluckt wurde, daß aber dennoch die rückständige Luft weder das Leben noch die Flamme zu unterhalten fähig war. Noch ahnte er nicht, daß er zwei verschiedene Bestandtheile der Luft vor sich habe, deren einer durch die Verbrennung in fixe Luft umgewandelt wurde. Da gelang es ihm am 1. Aug. 1774, durch Erhitzung des rothen Quecksilberoxydes ein Gas herzustellen, das vom Wasser nicht mehr verschluckt wurde und der Verbrennung eine außerordentliche Lebhaftigkeit verlieh. Er nannte es dephlogistisirte Luft, weil er glaubte, sie sei vom Phlogiston, jenem räthselhaften Brennstoffe befreit. Er hielt sie für einen Bestandtheil der atmosphärischen Luft, in welcher sie mit andrer phlogistisirter Luft gemengt sei.

Zu derselben Zeit machte Scheele dieselbe Entdeckung. Bei der Erhitzung des Braunsteins mit Schwefelsäure in einem offnen Tiegel hatte er bemerkt, daß Kohlenstaub, welcher zufällig hinzukam, mit blendendem Glanze verbrannte. Er sammelte jetzt das sich entwickelnde Gas, und nannte es Feuerluft, weil er darin den für die Verbrennung allein tauglichen Bestandtheil der atmosphärischen Luft erkannte. Ueber das Wesen desselben hatte er freilich noch die seltsame Vorstellung, daß es ein Theil der Wärme sei, welche durch seine Verbindung mit dem Phlogiston gebildet werde.

Lavoisier war es, der die Zusammensetzung der Luft unzweifelhaft nachwies und der Welt verkündete, daß nicht die ganze atmosphär. Luft zum Athmen tauglich sei, sondern nur der Bestandtheil derselben, welcher durch sein Hinzutreten auch die Verkalkung der Metalle veranlasse, daß der andere Bestandtheil aber, der fast $^4/_5$ der Atmosphäre ausmacht, weder das Athmen noch das Verbrennen unterhalte. Er nannte darum die eine Luftart Lebensluft, die andere Stickgas oder Azote. Er zeigte, daß diese Lebensluft beim Athmen in fixe Luft verwandelt werde, und daß diese Umwandlung die vorzüglichste Quelle der thierischen Wärme sei. So war er der Erste, der die Aehnlichkeit der Athmung mit der Verbrennung behauptete. Aber auch zahlreiche andere Processe führte er auf die gleiche Quelle, die Verbindung mit dieser Lebensluft zurück. Es wies sie als den gemeinsamen Bestandtheil der Alkalien, Erden, Metallkalke und vorzüglich der Säuren nach und gab ihr darum den Namen Sauerstoff oder Oxygène.

Kaum war die Luft zerlegt, so widerfuhr dem Wasser diesem Urelemente, aus dem man selbst durch Verwandlung Erden, Steine und Luft entstehen ließ, das gleiche Schicksal. Schon seit längerer Zeit hatte man bei der Auflösung von Metallen in Säuren ein leichtentzündliches Gas entdeckt, das man für den brennbaren Bestandtheil der Metalle, ja für das Phlogiston selbst hielt. Man beobachtete jetzt die Vorgänge bei der Verbrennung dieses Gases, und Cavendish fand im J. 1783, daß das Verbrennungsprodukt Wasser sei. Man nannte jetzt jenes brennbare Gas Wasserstoff oder Hydrogène. Für Lavoisier, dem die Verbrennung schon nichts Anderes als Verbindung mit Sauerstoff war, wurde diese Entdeckung der Schlüssel zur Erklärung aller Erscheinungen, die bei der Auflösung von Metallen in Säuren stattfinden. Er erkannte sogleich, daß das Wasser eine Zusammensetzung von Wasserstoff und Sauerstoff ist, und daß bei der Lösung der Metalle in Säuren eine Zersetzung des Wassers vorgeht, dessen Sauerstoff sich mit dem Metalle verbindet, während der Wasserstoff entweicht. Nachdem er aber das Wasser künstlich durch Verbrennen des Wasserstoffs in Sauerstoff erzeugt hatte, versuchte er es auch zu zerlegen, und es gelang ihm dadurch, daß er den Wasserdampf über glühendes Eisen streichen ließ, mit dem sich der Sauerstoff des Wassers verband, während der Wasserstoff frei wurde.

So großartige Entdeckungen mußten eine gänzliche Umgestaltung der Wissenschaft herbeiführen. Was bisher für einfach galt, ward als zusammengesetzt, das Zusammengesetzte als

Element erkannt. Die Erden, die Alkalien wurden zerlegt, und man entdeckte in ihnen eigenthümliche Metalle; der Diamant selbst wurde verbrannt und als einfache Kohle, nur in der edleren Gestalt des Krystalls erfunden.

Man erkannte auch bald, daß nicht alle Stoffe eine gleiche Neigung zeigten, sich mit Sauerstoff zu verbinden, zu verbrennen, daß viele Metalle besonders, die man darum edle nannte, in freier Luft hartnäckig allen Lockungen des Sauerstoffs widerstanden und ihre Reinheit behaupteten. Man versuchte es, sie zu zwingen, und brachte sie in reines Sauerstoffgas. Da enthüllte die Natur ihre herrlichsten Erscheinungen. Die schwache Flamme der Kohle, des Schwefels, des Phosphors verwandelte sich in den blendendsten Glanz, das Eisen verbrannte unter prächtigem Funkensprühen, und das königliche Gold selbst verwandelte sich in Asche.

Betrachten wir aber die Verbrennungsprodukte dieser Stoffe näher, so zeigen sich auffallende Unterschiede. Die Kohle ist gänzlich verschwunden, und doch geht nichts in der Natur verloren. Ihr Verbrennungsprodukt müssen wir in der Luft suchen, die sie erzeugt hat und von dem Wasser verschluckt ward. Es ist die längst unter dem Namen der fixen Luft bekannte Kohlensäure, die dem Wasser einen angenehmen säuerlichen Geschmack ertheilt. Schwefel und Phosphor haben sich in viel schärfere Säuren, die selbst das Metall angreifen, verwandelt. Das Eisen aber ist zu einem rothbraunen Pulver, dem Rost, verbrannt, der nichts von jenen säuernden Eigenschaften zeigt. Alle solche Verbrennungsprodukte nennt man Oxyde, unterscheidet aber die ersteren als Säuren von den letzteren, die man Basen nennt. Beide aber bilden Gegensätze zu einander, die sie durch ihre Verbindung zu Salzen auszugleichen suchen.

Die Kraft der Verwandtschaft, welche alle diese Verbindungen, auch die Verbrennung bewirkt, war schon dem Alterthum bekannt. Aber man gründete sie auf den Satz des Hippocrates, daß nur Gleiches mit Gleichem sich verbinde, und suchte darum lange nach dem gemeinsamen Bestandtheile, welcher verwandten Körpern inwohne. Die Fortschritte, welche die Wissenschaft in der Kenntniß der Electricität gemacht hat, haben auch diesen Begriff umgekehrt und die Verwandtschaft geradezu auf den Gegensatz gegründet. Nur entgegengesetzte Stoffe verbinden sich mit einander, gleiche und ähnliche bleiben einander fern. Die äußersten Gegensätze zeigen sich darum in den Körpern vereinigt, die am schwersten zu einer Trennung bewogen werden konnten, in den Alkalien, den Erden und im Wasser. Jenes neu entdeckte Metall der Potasche, das Kalium, zeigt eine so außerordentliche Verwandtschaft zum Sauerstoff, daß es in freier Luft sehr schnell seine metallische Natur verliert und zu Kali wird, daß es dem Wasser sogar mit solcher Heftigkeit den Sauerstoff entzieht, daß die erzeugte Wärme den freiwerdenden Wasserstoff entzündet. Wie heftig noch die Neigung des Wasserstoffs zum Sauerstoff ist, zeigt die furchtbare Explosion eines Gemisches beider Gase, wenn sie durch einen Funken entzündet, plötzlich durch ihre ganze Masse einander suchen, und ihr Produkt, das Wasser nun durch die dabei erzeugte Hitze in Dampf verwandelt wird.

Wenn aber auch alle Stoffe, nach Sauerstoff hungrig, ihn beständig verzehren, so duldet doch die Natur nirgends ein Maß- und Gesetzloses. Auch diese Neigung beugt sie unter das Gesetz, beherrscht sie durch Zahlen. Wenn 4 Lth. Phosphor, gleichviel ob langsam oder schnell, im Sauerstoff oder in der Luft verbrannt werden, so erhält man immer 9 Loth Phosphorsäure, wenn 20 Lth. Eisen verrosten oder verbrennen, immer 28 Lth. Eisenoxyd. Jeder Stoff wird nur durch die gleiche Menge Sauerstoff gesättigt, der eine durch mehr, der andere durch weniger. Wenn aber auch die Umstände, besonders die Temperatur, den Appetit eines Stoffes verändern, erhöhen oder vermindern, so bleibt er auch dann an Zahlen und Verhältnisse gebunden. Er nimmt genau 2 oder 3 mal, $^1/_2$ oder $^1/_3$ mal so viel auf, bildet aber dann Verbindungen von ganz anderer Natur und andern Eigenschaften. So kennt Jeder den Hammerschlag; er enthält nur $^2/_3$ so viel Sauerstoff als das rothe als caput mortuum bekannte Eisenoxyd. Jeder kennt aus ihrem stechenden Geruche die luftartige schweflige Säure, welche sich beim Verbrennen des Schwefels entwickelt; und er kennt wohl auch die schwere ölige Flüssigkeit der Schwefelsäure oder das Vitriolöl. Letzteres enthält $^1/_2$ mal mehr Sauerstoff, als die erste. So hat die Natur überall, auch in der lodernden Flamme ein Gesetz, eine heiligende Form; überall schafft sie aus wenigen Bedingungen zahllose Werke, aber immer aus gleichen das Gleiche.

Das Leben in Teichen und Sümpfen.

Von Emil Roßmäßler.

Wer läse nicht, auch noch in reiferem Alter, gern Reisebeschreibungen, vorzüglich wenn sie von fernen Welttheilen erzählen, wo der Reisende eine üppige Pflanzenwelt schildert, belebt von grausenerregenden Unthieren, oder von prachtvollen Vögeln, oder von wunderbar gestalteten Insekten.

Wie beklagen wir unser Schicksal, daß es uns nicht in den wunderreichen Garten einer tropischen Natur hinaus gehen läßt! Unsere wallenden Saatfelder kommen uns unerträglich langweilig vor, und in unseren immerhin schönen Laubwäldern sehen wir nicht einmal einen Hirsch! Ergötzt uns auch ihr melodisches Vogelheer, so

sehen wir doch die kleinen Sänger nicht einmal und sehnen uns nach dem ohrzerreißenden Gekreisch der prächtigen Papageien.

Ist denn hier gar nicht anders zu helfen, als mit einem strotzenden Beutel voll Reisegeld? Doch! Die uns umgebende Natur, wenn auch schlichter und anspruchsloser als die der heißen Zonen, ist nirgends arm an Befriedigung für ein fühlendes Gemüth und edle Wißbegierde.

Welch mannigfaltiges, buntes Leben regt sich z. B. in einem Sumpfe! Ein grüner Teppich von Meerlinsen deckt das Alles zu. Wenn die Sonne recht warm und hell durchscheint, so schieben wir mit der Hand behutsam jene Pflänzchen hinweg. Wir sehen mehr als Ekel erregenden Schlamm und faulende Pflanzentheile, wir treffen ein munteres Völkchen, aus dessen reichem Leben wir heute nur ein einziges Bild herausgreifen, nämlich die Schnekken und Muscheln!

Wir gehen zu diesem Zwecke nach einem Teiche nicht ferne von unserer Wohnung. Gut, daß wir auf dem Teiche einen kleinen Nachen finden. Wir nehmen Platz darin und gleiten still und lautlos ein Dutzend Schritt auf dem glatten Wasserspiegel dahin. Jetzt gilt es aber ruhig zu sein, denn das stumme Völkchen der Wasserschnecken erschreckt vor jeder ungewöhnlichen Erregung eines Elementes und flieht auf den schlammigen Boden.



Idealer Durchschnitt eines Teiches.

Ein günstiges Ohngefähr hat unseren Nachen über einer Stelle des Teichgrundes stillstehen lassen, die nur zum Theil mit Gewächsen bedeckt, übrigens aber den nackten Grund zeigt. Wir übersehen also, im Nachen niedergeduckt, eine ziemlich ausgedehnte Fläche. Neben uns streben die dicken fleischigen Blattstiele der Seerose (Nymphaea) durch das Wasser empor und breiten oben die schönen gelbgrünen herzförmigen Blätter auf dem glatten Wasserspiegel aus. Daneben bilden die starren Blätterquirle der Zinken (Ceratophyllum) einen kleinen schwarzgrünen Wald, aus welchem, da wir nicht weit über eine Elle tiefes Wasser haben, das Pfeilkraut seine schönen pfeil-

förmigen Blätter aus dem Wasser empor sendet. Doch wir sehen nach den Schnecken und Muscheln. Die Sonne durchleuchtet das Wasser bis auf den Grund und läßt uns Alles deutlich sehen.

An den Blattstielen der Seerosen kriechen Schnecken mancherlei Art. Zuerst fällt uns die große hornbraune Scheibenschnecke (Planorbis corneus) mit ihrem widderhornähnlich flach aufgewundenem Gehäuse in die Augen. Vielleicht sucht sie eben eine passende Stelle, um ihren Eierlaich abzulegen. Wenn wir jetzt das Thier mit der Hand herausschöpften, würde es sich eilig zurückziehen und einige Tropfen eines schmutzig purpurrothen Saftes von sich geben. Vielleicht pflegt es damit seine Verfolger zu verscheuchen, wie der Tintenfisch des Meeres.

Gegenüber kriecht die kleinere knopfförmige Scheibenschnecke (Pl. vortex), deren Gehäuse flach wie ein Pfennig ist. Sie ist im Begriff, auf den Grund hinabzusinken. Unter ihr kriecht die große Schlammschnecke (Limnaeus stagnalis), mit dem schönen spitzkegelförmigen Gewinde des Gehäuses. Zwei gleiche Thiere sehen wir (genau in der Mitte unseres Bildes), das eine an der Oberfläche des Wasserspiegels hingleiten, indem es seine Schale in dem Wasser abwärts hängen läßt, das andere im Kampfe mit einem Blutegel. Die Schlammschnecke hat den blutsaugenden Feind gepackt, indem sie ihre Sohle um ihn herumgeschlungen hat. Ohne Zweifel beißt sie ihn eben mit ihrer derben, hornigen Kinnlade in die Seite, denn er strebt mit aller Macht, aus ihrer Umarmung frei zu werden. Diese Thiere leben mit einander in ewigem Kriege. Fast wunderbar kommt uns die Promenade der andern Schlammschnecke am Wasserspiegel vor. Sie gleitet, herabhängend, etwa eben so flink und sicher hin, als wenn es eine Eisdecke wäre, wie die Fliege an der Decke unseres Zimmers. In gleicher Weise erging sich eben auch neben jener eine lebendiggebährende Sumpfschnecke, (Paludina vivipara). Sie ergreift aber die Flucht vor unsrer Nähe, denn sie ist außerordentlich scheu, und wir sehen, daß sie sich hinab auf den Grund stürzt. Noch ein Augenblick, und sie wird ihr Haus hinter sich verschlossen haben. Sie krümmt sich schon zusammen. Wenn das geschehen sein wird, so paßt der Deckel, den wir auf der Oberseite ihres Hintertheils aufgewachsen sehen, von selbst in die Mündung des Gehäuses. Diese Schnecke trägt also nicht blos ihr Haus mit sich herum, sondern es ist ihr auch eine Hausthür dazu auf den Rücken gewachsen. Links an dem Weidenstämmchen trägt ein treuer Vater, aus demselben Geschlechte (denn wir erkennen an dem kurzen dicken rechten Fühler das Männchen) sein Kind, welches auf der Wölbung seiner Schale sitzt und vielleicht erst wenige Stunden alt ist. Noch schöner als diese größte deutsche Art der Sumpfschnecken ist die kleinere Art P. impura, die bei der leisesten Störung in ihr Gehäuse zurückfährt und ihr Haus hinter sich verschließt, weshalb sie auch ihren deutschen Namen „der Thürhüter" mit Recht trägt. Wir sehen ein Exemplar dieser kleinen Schnecke auf dem Gehäuse der großen Scheibenschnecke sitzen, welche an dem Blattstiele der Seerose emporkriecht. Diese Last ist nicht schwer. Aber oft sieht man, daß große Schnecken von kleineren sich so in die Höhe ziehen lassen, was eine große Muskelkraft dieser Thiere voraussetzen läßt. Dabei dürfen wir freilich nicht vergessen, daß jeder Körper unter Wasser leichter wiegt, als in der Luft.

An der rechten Seite des Bildes sehen wir auf den zungenförmigen Blättern des Laichkrautes eine dicke Art der Scheibenschnecken, Pl. marginatus; sie steht der Größe nach in der Mitte zwischen den beiden anderen, und ist eine der gemeinsten deutschen Süßwasserschnecken. Auf dem schlammigen Grunde zeigt sich dagegen eine einzige Muschel dicht neben den Stümpfen abgestorbener Schilfblätter. Es ist eine Teichmuschel (Anodonta). Wer kann wissen, was das Thier bewogen hat, seine gewöhnliche Sitte, bis auf das hintere Viertel der Länge im Schlamme zu stecken, zu verlassen und sich frei auf den Schlamm obenauf zu legen? Sie hat eben einen Feind gefangen, einen schwarzen Pferdeegel, der ohne Zweifel, nach dem Blute des Muschelthieres verlangend, seinen Kopf in die etwas geöffnete Muschel zu stecken wagte. Es ist ihm aber schlecht bekommen. Das Muschelthier zog mit seinen kräftigen Schließmuskeln den geöffneten Schalenschnitt zusammen und klemmte ihn zwischen den scharfen Schalenrändern fest. Es sind aber noch 4 andere Muscheln sichtbar. Freilich wird sie Niemand dafür halten, wer es nicht weiß. Ueber der frei liegenden Teichmuschel sehen wir aus einer Erhöhung des Schlammes, (es sind deren rechts und links 4 im Bereiche unseres Auges) die fast wie ein Scherben aussieht, Luftbläschen in dem Wasser emporsteigen. Das ist das hintere Ende einer Muschel. Der übrige Theil derselben steckt im Schlamme verborgen. Sie hat wahrscheinlich auch unsere drohende Nähe wahrgenommen und schließt eben ihre etwas geöffnete Schale, wobei sie jene Luftblasen austreibt. Oft stecken die Muscheln noch tiefer im Schlamme, und es gehört ein kundiges Auge dazu, um die verborgenen Thiere an der Athem- und der Afteröffnung zu erkennen, welche als 2 schwarze Löcher erscheinen, und fast allein nur aus dem Schlamme hervorsehen. Nicht selten aber ist der Schlammgrund der Teiche und Flußufer mit lebendigen Muscheln förmlich gespickt. So stecken sie oft lange Zeit unbeweglich im Schlamme, obgleich sie recht gut, wenn auch nur langsam, darin fortrutschen können und auf ihm eine Furche hinterlassen. Wir sehen dies an der Anodonte, welche die Luftbläschen austrieb. Sie bedienen sich dabei ihres sogenannten Fußes eines fleischigen zungenförmigen Körpers, den sie dabei abwechselnd ausstrecken und an sich ziehen.

Hier hat ein Zufall, vielleicht ein emporschnellender Fisch, eins der Seerosenblätter von der Wasserfläche ge-

hoben und umgewendet. Wir sehen auf seiner Unterseite, die nun aufwärts gekehrt ist, 2 zungenförmige Körper einer festen glashellen Masse. Das sind die Eierlaiche der Schlammschnecken, die sie am liebsten hier ablegen, weil die wärmenden Sonnenstrahlen sie hier am leichtesten ausbrüten. Sie sind aber dabei nicht eben wählerisch. Wir sehen, daß sogar die frei liegende Muschel sich einen Laich hat aufhängen lassen. Wenn wir uns genau umsehen, so werden wir leicht noch mehr solcher Laiche finden. Neben denen auf dem Seerosenblatte und auf deren Blattstielen sehen wir kleine schwarze eiförmige Körperchen. Auch dies sind Schnecken aus der Gattung der Napfschnecken (Ancylus). Um diese Thierchen nur zu sehen und für Thiere zu halten, muß man sie genau kennen.

Doch, wir kehren nach Hause zurück. Für heute haben wir genug gesehen, um den Drang nach den Reichthümern ferner Welttheile minder heftig zu empfinden. Doch bleibt uns noch genug, um später immer noch Neues zu finden, auch wenn wir bei dem Völkchen der Weichthiere bleiben wollten.

Das Leben der Pflanze im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

Die Urpflanze.

Es ist eine Lebenserfahrung, die wir täglich zu machen Gelegenheit haben, daß wir so oft den Wald vor Bäumen nicht sehen, das Schöne nur immer im Entfernten und Großen suchen, als ob der Ocean nicht aus Millionen Tropfen hervor gegangen sei! Wir bewundern die Rose und zertreten gleichgültig die Nessel am Wege, bleiben demüthig stehen vor einem tausendjährigen Eichstamme und übersehen das bescheidene Moospolster seiner Rinde oder die oft nur punktförmige Flechte, die Gesellschafterin des Mooses. Wir preisen den Frühling, welcher die Wälder und Fluren wieder ergrünen läßt, und sind verstimmt, wenn im Herbste die Blätter vom Zweige fallen, weil wir die Tiefe im Kleinen und Schmucklosen noch nicht kannten.

Zwar ist es gewiß, daß eine Alpenflor malerischer als die der Ebene sei, daß der Palmenwald eine erhabenere Stimmung erwecke als der Nadelwald, daß der Ocean ein besseres Bild der Unendlichkeit gebe als ein Landsee; doch sind sie alle nur malerisch schön. Wo es aber jene erhabene Stimmung gilt, welche das Schauen der Naturwerke nothwendig in uns erzeugt, wenn wir uns ganz und innig der Naturbetrachtung hingeben, dann wird für den Forscher auch noch der häßlichste Winkel der Erde Bibel und Paradies.

Deshalb ist es meinerseits keine zufällige Laune, welche mich heute zu dem Kleinsten der großen Pflanzenwelt führt und, statt mich zu blauen Alpenseen zu geleiten, geraden Weges zur nächsten Pfütze, zum nächsten Wassergraben ruft.

Waren wir auf unsern Spaziergängen durch die Fluren der Heimat nur einigermaßen aufmerksam, so bemerkten wir, besonders im heißen Sommer, längst jenen schmuzig-grünen Schaum, der sich auf stehenden Gewässern der Gräben, Pfützen und Teiche absondert, den klaren Spiegel trübend. An diesem Schaume standen wir vor einer neuen großen Welt; neu, weil sie nur den Wenigsten bekannt und erst in den letzten Jahrzehnden unsres Jahrhunderts dem Menschen erschlossen ward. Wir standen vor unzähligen Pflanzen, mannigfaltig wie jener grüne Teppich der üppigsten Fluren, nicht minder wunderbar wie dieser. Ein trüber Schleier für den klaren Wasserspiegel, war der Schaum zugleich auch ein undurchdringlicher Schleier für den Forscher Jahrtausende hindurch, von keinem Gedanken beseelt; denn die außerordentliche Kleinheit jener Pflanzen hinderte das unbewaffnete Auge an dem Eindringen in diese Wunderwelt. Da erschloß sie endlich die Wunderhand des Mikroskopes, und staunend sah der Mensch nun plötzlich auch im verachteten Schmutze noch ein Allerheiligstes im weiten Tempel der Natur; sah, wie diese neue Welt der Anfangspunkt alles organischen Lebens, die einfachste Stufe des Pflanzenlebens sei. So wurden in ziemlich gleicher Zeit zwei ähnliche Schöpfungen, die eine in jenem Schaume auf Erden, die andre in dem Nebel der Milchstraße des Himmels, vom Teleskope zu Sternen aufgelöst, entdeckt.

Das war in der That eine große Entdeckung, je größer die Lücke in der großen Reihe der Pflanzengestalten war, welche die Natur von der einfachsten Stufe bis zur höchsten hinauf ohne Sprünge — Glied an Glied, Verwandtes an Verwandtes — an einander kettete. Die Lücke glich einem Rechenexempel, welchem der Vordersatz fehlte. Wie hätte der Forscher ohne jene Entdeckung sein großes Pflanzenexempel richtig auffassen sollen?

Die Lücke ist ausgefüllt: dem Forscher ist es kein Geheimniß mehr, daß die Pflanzenwelt die einfachste Stufe des organischen Lebens in den sogenannten Stäbchenpflanzen (Bacillarien) mit einer einfachen Zelle beginnt, mit einem häutigen Bläschen von runder oder eckiger Gestalt, in dessen Innern die Natur einen Stoff niederlegte, aus welchem sich neue Zellen als Tochterzellen zu entwickeln, die Mutterzelle fortzupflanzen vermögen.

Die einfache Zelle ist also die erste Pflanze, mit welcher das Pflanzenreich beginnt, sich vom Einfachsten bis zum Zusammengesetztesten, bis zum riesigen Eichbaume und darüber hinaus zu entwickeln. Man darf diese erste Pflanze dreist die — Urpflanze nennen; denn die nach-

folgenden höheren Gewächse sind sämmtlich von ähnlichen Zellen aufgebaut, nur daß sie einen Staat von vielen tausend Zellen, jene Urpflanzen eine einzige darstellen. Im Anfange unsres Jahrhunderts spielte dieser Gedanke der Urpflanze bei jenen geistreichen Männern, denen bereits eine Ahnung von der Einheit und allmählichen Entwicklung der Schöpfung aufgegangen war, eine nicht unwichtige Rolle. Zu ihnen gehört insbesondere der Dichter Goethe, der sich fortwährend die absonderlichste Mühe gab, jene Urpflanze zu entdecken, aus welcher sich gleichsam alle übrigen Pflanzen der Erde — wie das ganze Menschengeschlecht nach der irrigen Vorstellung früherer Zeiten von einem einzigen Menschenpaare — entwickelt hätten. Was so die größten Geister aus innerem richtigem Gefühle als den Schlüssel zum Ganzen vergeblich suchten, das hat nun das Mikroskop so einfach als neue Welt gelöst, wie schwierig oder wie leicht ein Columbus die neue Welt entdeckte.

Mancher jedoch wird sich im Stillen fragen, wie es eine Pflanze ohne Stamm, Blatt, Blüthe und Frucht geben könne, die das tägliche Leben nicht kennt? Hier ruht ein neues Wunder der Natur, um so größer, je deutlicher sich in ihm der unendliche Zusammenhang der ganzen unermeßlichen Schöpfung mit dem Kleinsten in ihm ausspricht. Es ruht in der Form der Zelle, der Kugelgestalt, und ein Vergehen an der Natur würde es sein, dasselbe nicht näher zu betrachten.

Die Kugelgestalt oder — wenn man lieber will — der Kreis ist der Anfang alles Seins. Die Naturbetrachtung der neuangebrochenen Zeit, die es sich zur Aufgabe zu machen hat, die Harmonie der ungeheuren Schöpfung überall, auch im Kleinsten durch Vergleichung aufzusuchen, um den Menschen seine rechte Stellung im Weltall zu geben, verlangt die Beweise. Sie liegen nicht fern.

Die ganze Schöpfung ist nur als Kugel denkbar; denn diese ist die einzige mathematische Gestalt, welche sich in Gedanken ohne Grenzen zur Unendlichkeit erweitern läßt. Die Bahnen der Weltkörper bewegen sich im Kreise, wie sich sämmtliche Sonnensysteme wiederum im Kreise um einander bewegen. Auch auf unsrer kleinen Erde ist es nicht anders. Hier sind die Elemente der starren Materie, des Steines, des Krystalls, ihre Atome! nur in kugelförmiger Gestalt denkbar. Aus der Kugel selbst sind alle Krystalle zu schneiden; denn wenn man eines Würfels Ecken fortwährend abstumpft, entsteht zuletzt die reine Kugelgestalt, die also gleichsam der vollkommenste Krystall genannt werden kann. Mit der Kugelgestalt fängt nun auch das organische Reich bei der Pflanze an, die als einfachste Urpflanze, wie wir sahen, die kugelförmige Zelle ist. Ja, der harmonische Zusammenhang geht selbst bei der Pflanze weiter. So war selbst jener ehrwürdige, tausendjährige Eichbaum zuerst nur eine einfache Zelle bei seiner ersten Entstehung; denn zu jener Zeit, wo die männliche Blüthe des Eichbaumes die weibliche befruchtete, lag der künftige Riese im Schooße der Mutter, dem Embryosacke (dem späteren Eichelkerne!) nur als einfache Zelle vergraben, dem Naturforscher unter dem Namen der Keimzelle bekannt, von einer Größe, gegen welche der Punkt über dem i sich noch wie eine zwölfpfündige Kanonenkugel zu einem Schrotkorne verhalten würde. Wie herrlich! Auf diese Weise wird der Zusammenhang zwischen der Urpflanze und den Riesen der Pflanzenwelt so einfach, daß wir uns nun nicht mehr zu wundern haben, wenn die Urpflanze nur eine einfache Zelle ist, während der gewöhnliche Begriff von Pflanze im gemeinen Leben nur das als Pflanze gelten läßt, was Stamm und Blätter hat. In der That; ist denn nicht jene Keimzelle im Mutterschooße der jungen Eichel nicht schon die ganze Eiche im Kleinen, insofern Alles in ihr ruht, um ein Eichbaum zu werden? Auch das Thierreich fängt in den Infusionsthierchen, dem Monaden, mit der Kugelgestalt an. Darum sind diese Thiere die wahren Urthiere. Auch sie sind nur einfache häutige Bläschen, sind Zellen. Von ihnen aufwärts steigend durch alle Klassen des Thierreichs bis zum vollendetsten Rückgratthiere, dem Menschen, war anfangs jedes dieser Thiere im Eie nur ein ähnliches Bläschen, gleichsam nur Monade, dem Naturforscher unter dem Namen des Keimbläschens im Dotter bekannt. Aber der Vergleich hört mit der Gestalt des Menschen noch nicht auf. Um einen Schwerpunkt bewegen sich nach den neuen Anschauungen der Naturforscher die Sonnensysteme des Weltgebäudes, nicht um eine Centralsonne als Masse. So ist es auch im Gebiete der Verwandtschaften sämmtlicher Naturgestalten. Durch jede Pflanzen- und Thier-Familie zieht sich ein Gedanke, nach welchem sämmtliche Arten geschaffen sind. Der Forscher nennt diesen Gedanken den Typus. Er ist der Ausdruck aller Merkmale sämmtlicher Arten, die Harmonie des Ganzen, gleichsam der Schwer- oder Brennpunkt des Familienkreises. In diesem letzten Worte ist schon die Bedeutung des Kreises von selbst ausgesprochen; denn ein Kreis setzt einen Mittelpunkt voraus, und dieser ist eben jener Gedanke des Typus. Durch ihn ist die Bedeutung des Kreises zugleich auch mit dem Gebiete des Gedankens vermittelt. Ein Musikstück schließt mit demselben Grundtone, in welchem es begann. Von einem formgerechten Gedichte verlangen wir, daß es abgerundet sei, bei der Gruppirung eines Bildes, daß im Ganzen ein Brennpunkt liege, um den sich die ganze Idee des Bildes bewege. Ueberall der Kreis, in welchem sich um einen Mittelpunkt Gestalten sammeln, wie um ein Körnchen die Theile eines Krystalles! Ja, der Kreis hat sich selbst tief in die Nationalcharactere des Menschen gedrängt. Beim alten Griechen ruht die ganze Grazie in der Abrundung seiner Formen. Dies geht selbst auf die Buchstaben seines Alphabetes über, dem an Gefälligkeit der Form mindestens nicht die steif aufstrebenden deutschen Schrift-

zeichen, gothisch im Kleinen wie jene hohen Münster zu Straßburg und Köln im Großen, gleich kommen, während auch in den Säulenbauten der Griechen Abrundung ist.

So geht es in's Unendliche fort mit der Bedeutung des Kreises, für welche schon diese wenigen Beispiele genügen, um zu zeigen, daß aller Anfang und alles Ende, daß alles Leben nur im Kreise geschehe, daß endlich auch die Urpflanzen, diese Liliputs des Pflanzenreichs, hierin in völliger Uebereinstimmung mit dem ganzen Weltall sind. Wir wollen dies Gesetz das sphärische nennen. So gibt uns auch die einfachste Pflanze, die Urpflanze einen Stoff zum Betrachten und Ausbauen, daß man zuletzt in der That nicht mehr weiß, ob man den Palmenwald, den Ocean oder die Alpenwelt der Flor einer Pfütze vorziehen soll, wo uns eine einfache Zelle so Großes predigt. Doch ist es nicht das Einzige. Was für Wunder die Gestaltenwelt der Urpflanzen entwickelt, wird sich in einem nächsten Vortrage zeigen.

Seidenpüppchen.

Es war 'mal ein Räupchen im Maulbeerbaum,
Das hatte einst einen Wundertraum:
Es träumte, es wäre gewesen ein Ei,
Ein Schmetterling sein Mütterchen sei.

Sein Mütterchen trug ein Atlaskleid,
Als es legte dem Eie sein Bettchen bereit,
Das Kleidchen war wie Schnee so weiß,
Gewaschen, geplättet mit klugem Fleiß.

Das Räupchen träumte noch immermehr,
Daß es ein Püppchen geworden wär',
Und daß es läge so wunderreich
In einem Mantel von seidenem Zeug.

Es träumte, die Königin käme daher;
Die Königin sprach: Ist das eine Mähr?
Das Püppchen trägt ja ein reicheres Kleid,
Von Flachs ist das meine und seines von Seid'.

Das Püppchen hörte der Königin Wort:
Laß du mich nur gehen aus meinem Hort!
Ein besseres Kleidchen noch hab' ich bei mir,
Doch willst du den Mantel, so schenk' ich ihn dir.

Die Königin war vor Freuden so roth,
Dem Püppchen sie viel des Geldes bot,
Das Püppchen doch lachte nur still bei sich,
Und dachte: Dein Geld behalte für dich!

Und es zog nun an sein Atlaskleid,
Wie es sein Mütterchen trug von Seid',
Und trat nun hervor aus seinem Hort;
Der Königin starb in dem Munde das Wort.

Das Püppchen ein Schmetterling nun war,
Zog lieber im Wald, als in goldner Schaar;
Die Königin sah' ihm noch neidend nach:
Du bist doch noch reicher! sie bei sich sprach.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Der Puppenschlaf der Insecten.

Nichts geschieht in der Natur ohne Grund. Erscheinungen, welche das tägliche Leben meist als Zufälligkeit und Aeußerlichkeit betrachtet (z. B. die Größe einer Thierart, die Gestalt eines Insektenleibes und dessen Verhältniß zu seinem Flugwerkzeug u. s. w.), haben ihr tiefes Gesetz, daß bis in die kleinsten Verhältnisse mit dem Ganzen zusammenhängt. Von der Verpuppung einer Raupe weiß nun Jeder, das aus dieser Verwandlung ein neues schöneres Wesen hervorschweben wird, schwerlich aber, warum diese Puppe — wie es bei den meisten Insekten der Fall ist — der Bewegung entbehrt, mindestens nur eine sehr geringe besitzt. Der Thierforscher Rudolph Leukart in Gießen löst die Frage sehr einfach. Es ist leicht zu begreifen, daß es in der Puppe einer großen Veränderung bedarf, um aus einer schwerfälligen, völlig anders gestalteten Larve ein so leicht bewegliches Wesen, einen Schmetterling z. B., hervor zu bringen. Es bedarf einer großen Anhäufung und Umbildung der Stoffe im Innern der Puppe. Besäße nun die Puppe Bewegung, dann würde jene Umbildung mannigfach durch sie gestört werden müssen. Für jede Bewegung nämlich wird stets eine entsprechende Summe von bildungsfähigen Stoffen im Thierkörper durch die Athmung verbraucht. Was also die Bewegung erfordert, würde der Umbildung der Puppe entgehen müssen. Darum versagte die Natur der Puppe die Bewegung um ihrer selbst willen, um so mehr, als das Insekt im Puppenzustande jene durch die Bewegung verlorenen Stoffe nicht durch neue Nahrung ersetzen kann, da es dieselben als Puppe weder zu gewinnen, noch zu verdauen weiß. Die Natur thut hiermit dasselbe, was wir beim Mästen des Viehes thun, wenn wir demselben zu große Bewegung versagen. Den Larven der Wanzen und Heuschrecken gab die Natur dagegen wieder Bewegung. Sie konnte es bei diesen Wesen sehr wohl; denn die geringen Veränderungen, welche bei der Umwandlung der Larve ins vollendete Insekt nöthig sind, machen jene großen Ansprüche nicht. Die Puppe bewegt sich wie die Larve und das ausgebildete Thier weiß dennoch den hierdurch erzeugten Ausfall an bildungsfähigen Stoffen durch neue Nahrungsmittel zu decken.

K. M.

Aus dem Leben des Kameeles.

Bei dem zweihöckrigen Kameele sah Dr. G. D. Pieper in Bernburg eine Art des Stehens, die er noch bei keinem andern Thiere bemerkte. Es legt nämlich den einen Hinterfuß mit der Beugesehne des Fersengelenks auf die Achillessehne des andern, und läßt ihn so, die Sohle nach hinten, senkrecht herabhängen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 16. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **17. April 1852.**

Die Verbrennung.

Dritter Artikel.

Von Otto Ule.

Ohne Wärme würde alles Leben schwinden, die Erde eine bewegungslose Masse werden. Darum durfte dieser Lebensquell nicht bloß Eigenthum der Sonne sein, darum mußte die Natur jeden Körper einen Theil dieser Kraft zutheilen, die, in ihm schlummernd, nur geweckt zu werden braucht, um ihre wohlthätigen oder, wenn unbewacht, verderblichen Wirkungen zu äußern. Unerschöpflich wie der Gedanke des Forschers, die Phantasie des Dichters entströmt diese Quelle den Körpern, hier als schwacher Funke, dort als Gluth, die Städte in Schutt verwandelt. Der Zauber aber, welcher diese Quelle öffnet, ist der chemische Proceß.

Die Wärme ist nicht ein Stoff, der aus den Körpern entweicht oder von ihnen aufgesogen wird, der wohl gar durch äußeren Druck aus ihnen herausgepreßt werden könnte. Man hatte zwar längst bemerkt, daß mit jeder Wärmeerscheinung auch eine Veränderung der Dichtigkeit und Form des Körpers, eine Ausdehnung und Zusammenziehung verbunden ist; aber man meinte immer die Ursache davon in dem Hineintreten oder Entweichen des Wärmestoffs zu finden, der die Theile des Körpers auseinander drängt oder einander nähere. Freilich mußte dieser Wärmestoff ein unwägbarer Stoff sein, weil er trotz der Vergrößerung des Umfanges nicht zugleich das Gewicht vermehrte. Man erkannte wohl auch die innige Beziehung, in welcher die Wärme zu dem chemischen Leben steht; aber man dachte sich eine chemische Verwandtschaftskraft in den Körpern thätig, welche sie auch zu diesem schwerlosen Wärmestoffe, diesem raumerfüllenden Nichts hinzöge. Auch die Electricität sah man glühende Wärme erzeugen, aber sie sollte nur die Fesseln lösen, in welchen die Materie die Wärme gefangen hielt. Daß diese Fessel, welche die Materie in die Form bannt, die Wärme selbst sein könne, ahnte man nicht. Lange dauerte es, ehe man sich entschließen konnte, diesen unmöglichen und undenkbaren Stoff aufzugeben, dessen Dasein die ununterbrochene Wärmeentwicklung durch Reibung, die Wärmestrahlung von Körpern, die kälter als ihre Umgebung oder im luftleeren Raume sich befinden, der doch

keine Anziehung gestattet, und fast alle Bewegungserscheinungen der Wärme offen Hohn sprechen.

Wie alle Erscheinungen nur durch die Bewegung empfunden werden, welche sie unsern Nerven mittheilen, so auch die Wärme. Sie erregt schwingende Wellen, wie der Schall und das Licht, und sie selbst ist die lebendige Kraft, welche die innere Bewegung der Theile hervorruft, den Stoff ausdehnt oder verdichtet, ihm die Form erhält, oder im Kampfe siegend oder unterliegend ihre Grenzen erweitert oder verengt. Diese innere Bewegung selbst beruht auf Gegensätzen, die in dem Körper wohnen oder von außen durch andre Stoffe angeregt werden, und die Ausgleichung dieser Gegensätze nannten wir ja chemischen Proceß.

So ist in der That jede chemische Verbindung von Wärmeerscheinungen begleitet. Wie aber der Ton bei einer gewissen Stärke und Schnelligkeit der Luftschwingungen vernehmbar wird, so entsteht bei erhöhter Temperatur Licht. Solche unter Feuer- d. h. Wärme- und Lichterscheinungen sich schließende Verbindungen pflegen wir Verbrennung zu nennen. Wenngleich es in den meisten Fällen der Verbrennung der Sauerstoff ist, mit welchem sich die brennenden Körper verbinden, so zeigt sich das Feuer doch auch in andern chemischen Processen. Wie der Schwefel in der Luft, so verbrennt das Kupfer, wenn es im Schwefelgas erhitzt wird. Antimonpulver in Chlorgas geschüttet gewährt das Schauspiel des prachtvollsten Feuerregens, und ein in Terpentinöl getränktes Papier entzündet sich im Chlor von selbst, indem der Wasserstoff desselben mit dem Chlor zu Salzsäure verbrennt. Da aber der Zweck aller unsrer Verbrennungen im gewöhnlichen Leben die Erzeugung von Wärme oder Licht ist, so ist es natürlich, daß wir Brennstoffe wählen, deren Flamme durch den überall vorhandenen Sauerstoff der Luft genährt wird. Wir haben also einiges Recht dazu, die Verbrennung als eine Verbindung mit Sauerstoff, eine feurige Oxydation zu bezeichnen, ja wir hätten sogar Grund zu noch engerer Begrenzung des Begriffs. So gleichgültig es erscheint, wenn alle Stoffe brennen, welche wir gerade für unsre Verbrennungen wählen, wenn sie nur recht wohlfeil und leicht zu erlangen sind; so müssen wir doch bedenken, daß nicht alle Stoffe Verwandtschaft genug zum Sauerstoff besitzen, um ihn aus dem Gemische mit Stickstoff, indem er sich in der Luft befindet, in genügender Menge zu erfassen, und daß wir nicht bei allen Stoffen im Stande sind, sie durch unsre Erwärmungsmittel in eine Temperatur zu versetzen, daß sie eine Flamme erzeugen und erhalten. Zwei Stoffe aber sind es, die allgemein durch die ganze Natur verbreitet, von der Vorzeit in ungeheuren Massen aufgespeichert wurden und in der Gegenwart noch täglich durch das organische Leben begleitet werden, zwei Stoffe, die durch ihre große Verwandtschaft zum Sauerstoffe, wie durch die geringe Temperatur, deren sie zur Entflammung bedürfen, gleich ausgezeichnet sind. Diese beiden Stoffe sind Kohlenstoff und Wasserstoff, die beiden Grundbestandtheile aller unsrer Brennstoffe, der Stein- und Braunkohlen, des Holzes, des Oels, Talges, Wachses, der Harze, des Spiritus, der Leuchtgase. Für das praktische Leben ist also Verbrennung geradezu Verbindung von Kohlenstoff und Wasserstoff mit Sauerstoff.

Wir wollen jetzt den Blick forschend in das Feuer versenken, ohne Furcht, daß sein Glanz das stumpfe Auge blende. Zuvor aber müssen wir es anzünden. Jede Bewegung, auch die innere chemische, bedarf der Anregung; die tönende Saite muß gestrichen, das schwingende Pendel angestoßen, das Menschenherz durch die Schläge des Schicksals aus seiner Trägheit gerissen werden. Den Brennstoff müssen wir erhitzen, damit seine Verwandtschaft zum Sauerstoff wach und thätig werde. Ist einmal der Proceß eingeleitet, dann setzt er sich selbst fort, denn die Verbrennung erzeugt eine viel höhere Wärme, als zur Entzündung nöthig war.

So reich hat die Wissenschaft das Leben ausgestattet, daß wir diesen Reichthum gar nicht gewahren. Wir greifen gedankenlos nach unserm Feuerzeug, in jedem Augenblicke bereit, das himmlische Feuer den Stoffen zu entzaubern, das der Prometheus der Sage den Göttern stehlen mußte, das zu erhalten, die Alten Tempel erbauten und Priesterinnen zur Ueberwachung bestellten. — Wir können uns nicht mehr vorstellen, daß es je anders gewesen sein könne; und doch wie lange und wie mühevoll mußte der Mensch kämpfen, um seinem Wohnsitze den furchtbaren Zustand der Finsterniß und Kälte fern zu halten, den nur die grauenvolle Phantasie eines Byron malen konnte! Der Wilde reibt noch jetzt seine Stückchen trocknen Holzes an einander, um sie zur Entzündung zu erhitzen. Aber versetzen wir uns nur um 30 bis 40 Jahre zurück in unsre eignen Haushaltungen! Da finden wir noch Stahl und Stein. Auch sie schlug man gegen einander, wie der Wilde seine Hölzer, damit durch die Reibung die abspringenden Stahlkügelchen erglühten und durch ihre Gluth die feinzertheilte Kohle des Zunders, d. h. verkohlter Leinwand, oder des Feuerschwamms entzündeten. Stahl und Stein sind aus unsern Haushaltungen entflohen und fast nur noch in den Händen der Arbeiter. Statt ihrer führte die Chemie das Schnellfeuerzeug in unsre Küchen ein. Ein wie einfaches und verachtetes Ding ist ein Schwefelholz, und doch welche Schätze der Wissenschaft birgt es, welchen Geist erforderte es zur Erfindung! Die rothe Masse, welche den Schwefelüberzug am Ende des Holzes umgiebt, besteht aus einem von Zinnober gefärbten Gemisch von Schwefel und chlorsaurem Kali, einem Stoffe, dessen Eigenschaften zuerst von Pelletier 1789 entdeckt wurden. Tauchen wir diese Zündmasse in Schwefelsäure, so wird durch diese, die eine viel stärkere Verwandtschaft zum Kali hat, die Chlorsäure ausgetrieben und zersetzt, und durch diese Zersetzung eine so große Hitze erzeugt, daß der Schwe-

fel sich entzündet, d. h. auf Kosten des aus der Säure freiwerdenden Sauerstoffs verbrennt und endlich auch das Holz in Brand setzt. Wer hätte einen so verwickelten Vorgang, einen so regen Kampf der Stoffe in dieser alltäglichen Erscheinung vermuthet! Aber Mode und Wissenschaft haben ja auch das Schwefelholz bereits verdrängt. Seit fast 20 Jahren hat Jedermann seine Streichzündhölzchen. Der viel leichter entzündliche Phosphor, welchen Brand statt des gesuchten Goldes im Urin fand, ist an die Stelle des Schwefels getreten. Dieser ist an unsern Streichhölzchen durch einen Gummiüberzug vor allzuschneller und unzeitiger Entzündung geschützt, wird aber durch eine Reibung leicht in Brand gesetzt, da er in dem Braunstein und Salpeter, mit dem er gemischt ist, einen sauerstoffreichen Körper findet, dem er so lange den zum Brennen erforderlichen Sauerstoff entnehmen kann, bis die Gummirinde verbrannt, und dem Sauerstoff der Luft der Zutritt gestattet ist. So sehr ist uns also bereits die Bereitung von Licht und Feuer erleichtert, daß wir nur noch eines Zuges der Hand bedürfen. Es fehlte zur Bequemlichkeit nur noch, daß wir einen Körper hätten, der sich auf unsern Wink von selbst entzündete. Warum sollte die Wissenschaft nicht auch diesen Wunsch befriedigt haben? Sehen wir doch unsre Döbereiner'schen Platinfeuerzeuge an; wir öffnen nur den Hahn, und die Flamme strömt hervor. Es ist Wasserstoffgas, das in dieser Flamme brennt. Im Cylinder b wird es durch die Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Zink und die damit verbundene Wasserzersetzung erzeugt, beim Oeffnen des Hahnes d durch den Druck der äußern Flüssigkeit hervorgetrieben und strömt nun aus der feinen Spitze auf den Platinaschwamm in der Kapsel c. Wie fein zertheilte Kohle sich bisweilen von selbst entzündet, weil sie den Sauerstoff in sich aufsaugt, und so verdichtet, daß die dadurch erzeugte Wärme die schlummernde Verwandtschaft in ihr weckt, so geht es auch dem fein zertheilten Platin, nur daß es hier der Wasserstoff ist, der seiner Verwandtschaft zum Sauerstoffe bewußt wird und sie durch die Verbindung mit ihm zu Wasser befriedigt. Die Wärme, welche diese chemische Verbindung erregt, reicht hin, das Platin zum Glühen zu erhitzen und so das nachstehende Gas zu entflammen. Wie seltsam! Wir erzeugen in dieser Maschine Feuer durch Wasser, dadurch, daß wir das Wasser zuerst zersetzen und seine Bestandtheile wieder zu Wasser vereinigen.



Doch wie auch immer, durch Reibung, Schlag, chemische Zersetzung oder Verbindung, wir haben unser Feuer angezündet, wir müssen es nun auch zu erhalten suchen. Diese Aufforderung erscheint fast überflüssig, da es sich ja von selbst versteht, daß wir für beständige Ersetzung des Brennmaterials sorgen müssen, wenn wir das Feuer erhalten wollen. Was verstehen wir aber unter Brennmaterial? Nicht wahr, Holz, Kohlen, Talg, Oel etc.? Ist die Verbrennung aber eine Vermählung der Elemente, so ist es doch wohl die Kohle nicht allein, die verbrennt; es muß noch ein andrer Körper das Recht haben, ein brennender genannt zu werden, und das ist der Sauerstoff. Wie die Wasserstoffflamme im Sauerstoffgas, eben so gut brennt ja die Sauerstoffflamme in einer Wasserstoffatmosphäre. Aber auch dieser zweite Brennstoff, der Sauerstoff, ist überall in der Luft vorhanden, wir brauchen ihn der Flamme nicht erst zuzuführen. Die einmal eingeleitete Verbindung beider Gegensätze muß also fortgehen, da ja auch die Wärme nicht fehlt. Denn wenn die Wärme einmal gegeben ist, warum sollte sie entweichen? Doch betrachten wir unsre Brennstoffe näher! Sie brennen nicht in reinem Sauerstoffgase, sondern in einer Luft, die fast zu $^3/_4$ aus dem nicht brennbaren Stickstoff und einigen bereits verbrannten Körpern, Kohlensäure, Wasser etc. besteht. Unsre Brennmaterialien sind eben so wenig reiner Kohlenstoff, oder Wasserstoff, oder deren Verbindungen, sondern enthalten ebenfalls schwerbrennbare oder gar verbrannte Stoffe, besonders Erden, Wasser und Salze. Alle diese Stoffe, selbst die Unterlage und Umgebung, der Heerd, der Ofen, die Lampe wollen erwärmt werden, obgleich sie nichts zur Verbrennung beitragen, und entziehen daher beständig der Flamme Wärme. Daher kann das Feuer wohl durch Erkältung verlöschen, wenn der Wärmeverlust die Wärmeerzeugung übertrifft, wie wir es ja an zerstreuten Holzstückchen oder Kohlen auf schnellleitendem Eisenbleche sehen. Aber noch mehr, auch an dem allverbreiteten Sauerstoff kann in der nächsten Umgebung der Flamme Mangel eintreten, wenn er verzehrt und durch den Stickstoff oder die Verbrennungsprodukte, Kohlensäure und Wasserdampf, oder selbst durch verflüchtigte unverbrannte Kohle und Fette, den Rauch ersetzt ist. Die Flamme erlischt ja, wenn wir sie mit einer Glasglocke bedecken. So ist also alle unsre Verbrenung wegen der Unvollkommenheit unsrer Brennmaterialien und unserer Luft eine unvollständige und bedarf der künstlichen Verbesserung und Unterstützung.

Der wichtigste Uebelstand, der Mangel an feuernährendem Sauerstoff, wie man ihn oft bezeichnet, wird durch den Luftzug beseitigt, eine künstlich erzeugte Bewegung der Luft, durch welche stets frische, sauerstoffreiche Luft der Flamme zugeführt, die verbrannte Luft und der Rauch hinweggeleitet wird. Stellen wir einen Lampencylinder über eine Kerzenflamme, so daß von unten keine frische Luft eintreten kann, so erlischt das Licht. Legen wir aber ein Paar Holzstückchen unter, so brennt das Licht ruhig fort, und wir erkennen an dem Rauche eines ausgeblasenen Wachsstocks, den wir an die untere Oeffnung halten, daß hier ein Luftstrom eintritt, der die verbrannte und erhitzte und darum leichter gewordene und nach oben

schnell entweichende Luft beständig durch die kältere und schwerere zu ersetzen strebt. Auch in freier Luft findet zwar schon eine solche Bewegung statt, weil sie die mit jeder Verbrennung verbundenen Wärmeunterschiede der Luft veranlassen, und weil die Verbrennungsprodukte, Kohlensäure und Wasserdampf, luftförmige und flüchtige sind. Aber diese erhitzte Luft breitet sich allmälig nach allen Seiten hin aus, und wie langsam ihr Strömen ist, beweist, daß wir die Hand ziemlich nahe über die freie Flamme halten können, ohne sie zu verbrennen. Noch mehr beweist es der aufsteigende Rauch, der eben von unvollständig verbrannten Theilen herrührt. Durch den Cylinder der Lampen, durch den Schornstein unsrer Feuerstätten wird der heiße Luftstrom zusammengehalten, und je enger und höher sie sind, desto heißer und schneller entweicht die Luft oben, desto mehr kalte Luft strömt unten dem Feuer zu. Starkes Zublasen von Luft durch Blasebälge, von den kleinen unsrer Küchen bis zu den gewaltigen, durch Mühlräder oder Dampf getriebenen Gebläsen der Schmelzhütten und Fabriken, kann die Schnelligkeit des Luftwechsels bis zu solchem Grade erhöht werden, daß der brennende Körper fast mit so viel Sauerstoff in Berührung kommt, als ob er in reinem verbrannt würde.

Bei der gewöhnlichen Lampenflamme kann die Verbrennung natürlich nur in der äußeren Hülle stattfinden, welche mit der Luft in Berührung kommt. Der dunkle Kern zeigt schon den Mangel der Verbrennung im Innern. Lassen wir aber auch von innen Luft zu der Flamme treten, indem wir ihr durch einen cylindrischen Docht die Ringform geben, so verräth das blendendere Licht auch die vollständigere Verbrennung des Innern. Darum pflegt man in neuerer Zeit solche Lampen mit doppeltem Luftzuge anzuwenden, wie sie die Abbildung zeigt. Aber noch glänzender, als bei diesen Argand'schen Lampen, fast dem Gaslicht gleich wird die Lichthelle bei den Benkler'schen dadurch, daß man über dem Docht ein durchbrochnes Metallblech c anbringt, welches durch einen kurzen Glascylinder a getragen wird, und selbst den langen engeren Cylinder trägt. Durch das erhitzte Metall wird hier die Verbrennung der Kohle in der Flamme vollendet, und indem die erhitzte Luft durch die enge Oeffnung des Bleches in den weiteren Raum des Cylinders tritt, bewirkt sie einen äußerst lebhaften Luftstrom, welcher von innen und außen der Flamme eine völlig genügende Menge Sauerstoff zuführt.



Um aber richtig die verschiedenen Mittel zur Beseitigung der Uebelstände würdigen zu können, müssen wir die inneren Vorgänge der unvollständigen Verbrennung selbst ins Auge fassen; wie der Arzt nur dann ein richtiges Urtheil über die Heilmittel gewinnt, wenn er die inneren Krankheitszustände erkannt hat. Denn mit einer krankhaften Erscheinung haben wir es auch hier zu thun.

Das darf uns freilich nicht befremden; treffen wir doch im ganzen Leben, in der ganzen Natur auf Krankheiten, auf Unvollkommenheiten. Das Leben selbst, sein Kampf bringt sie mit sich. Wie wir eine Linie nur wahrnehmen durch ihre Punkte, so empfinden wir das Leben erst durch den Schmerz, die Wahrheit erst durch den Irrthum. Selbst mit unsern höchsten Idealen geht es uns nicht anders, als mit der Verbrennung. Die Wirklichkeit bleibt hinter ihnen zurück, weil wir selbst, und weil die Welt nicht rein ist von Frembartigem, von Todtem. Allerdings weiß auch die Idee, wie die Flamme, sich ihren Strom zu schaffen, der die Herzen zu ihr heranzieht, daß sie mit ihr verbrennen, d. h. sich vermählen. Aber die Idee stirbt, erstickt von ihren eignen Kindern, wenn sie träge in ihr Flammenspiel starren, und den reinigenden Strom nicht fördern und lenken. Nicht die Flamme kommt zu dem Sauerstoff, nicht die Idee zu den Menschen; sie selbst müssen zu ihr eilen, oder zu ihr getrieben werden.

Der Erlöser im Steine.

Von Karl Müller.

Sie erinnern sich, v. Fr., noch oft und gern der Zeit, wo ich Sie zum ersten Male unter die Felsen ihrer Heimat führte. Tausendmal waren Sie da gewesen und eben so oft gleichgültig an ihnen vorüber gegangen. Nun erst waren Sie erstaunt über die unendliche Fülle von Leben, die ich Ihnen an jenen scheinbar unfruchtbaren Felsen in der Fülle ihrer Moose und Flechten zeigte. Sie wurden gerührt über die unendliche Schöpferkraft der Natur, die selbst aus starrem, nacktem Gesteine noch tausendfältiges Leben zu wecken weiß, und um so leichter verstanden Sie mich nun, als ich Ihnen den tiefen Gedanken der Erlösung in der Natur nachwies. Heute drängt es mich, Ihnen diesen Gedanken von einer andern Seite zu zeigen.

Wie weit ist der Mensch frei bei seinen Handlungen, und wie weit der Nothwendigkeit unterworfen? Das ist die höchste Frage, zu der sich jedes Denken, jedes Wissen emporschwingen muß. Dieselbe Frage ist es, die ich mir heute wie immer stelle. Unermeßlich in ihrer Ausdehnung,

gilt mir heute jedoch nur die kleinere Frage, ob auch in dem starren Steine ein Erlöser für uns wohne, wie er unbezweifelt für jene liebliche Welt der Moose und Flechten in ihm schlummert?

Ich brauche Sie nicht weit zu führen. Ueber uns spitzt sich auf festen Mauern das sichere Dach unsrer Wohnung. Der Baumeister fügte nach ewigen Gesetzen der Schwere und Schönheit Stein auf Stein, machte gleichsam aus starren Elementen einen lebendigen Organismus, verklärte den todten Felsen zu einem Tempel des Menschen, und — der todte Stein war nicht undankbar. Sorglich breitet er nun seine schützenden Hände über das Haupt seines Verklärers, wenn draußen die Stürme des Winters, die Wolkengüsse des Sommers wüthen. Einen einfachen Gedanken hatte der Mensch in das Baumaterial gelegt, und Millionen gab ihm dasselbe zurück. Es erlöste den Menschen von jener niedern Stufe, auf der wir noch heute die Urvölker ferner Welttheile in niedrigen Erdhütten, oft nur in Höhlen thiergleich leben sehen. In solchen Hütten war noch nie der Tummelplatz der Künste und Wissenschaften. Aber je höher, je mächtiger und schöner die Bauten des Menschen wurden, je größer die Schönheit ward, zu welcher der rohe Stein in der Hand des kundigen Baumeisters erhoben wurde, um so verklärter wurde der Mensch wieder durch ihn in Kunst und Wissen. Natürlich: in einem neuen saubren Kleide dünken wir uns selbst neuer und reiner; in einem großartigen Tempel fühlen wir uns selbst erhabner, fühlen wir uns günstiger gestimmt für das Große. Je kunstreicher der Mensch Stein auf Stein, Quader an Quader, Säule an Säule zu reihen verstand; je mehr der Stein im edlen Baustyle verklärt wurde, um so mehr fühlt sich der Geist angespornt, das innere Leben dieser edlen Wohnung in Einklang mit seiner edlen Form zu setzen. Ich habe nie ohne tiefere innere Bewegung unter dem schönen, sauberen Säulengange des Hallischen Universitätsgebäudes in meiner Studienzeit wandeln können, wenn ich mich in den Zwischenstunden mit meinen Commilitonen darunter erging. Es war mir, als ob mir jede dieser edlen Quader- und Säulenformen den hohen, edlen Zweck meines Hierseins zuriefe. Aehnlich ergeht es uns mit den edlen Bauwerken unsrer Tempel und Museen. Es ist sicher ein schlechtes Zeichen für den Geschmack eines Volkes, wenn es in überaus edlem Style einen Tempel für eine Bildergallerie aufführt, die der schönen Bauform nicht im Entferntesten an innerem Werthe gleichkommt. Sie finden aus dieser Verklärung des Steines die großartige Rückwirkung auf unsre eigne Verklärung überall heraus. Jede Stadt, jede Wohnung bietet Ihnen dazu hundertfältige Gelegenheit zum Weiterbetrachten.

Aber das ist nicht Alles. Glauben Sie wirklich, daß die großartigen Bauten edlen Styles aller Jahrhunderte entstanden sein würden, wenn sie der Mensch nur aus Lehmwänden hätte aufführen müssen? Niemals! Im Gegentheil: die edle Form der Sandsteinquadern, das Gleichmäßige und Einheitliche ihres Stoffes begeisterte den Menschen zu jenen edlen Bauten. Die Natur, der rohe Stein trieb ihn zum Edleren vorwärts. Nichts sind dann gegen einen Kölner Dom, einen Straßburger Münster die zwar großartigen, aber geschmacklosen Pyramiden, aus gebrannten Steinen zusammengefügt. Edle Bauformen aus gebrannten Steinen aufzuführen, konnte nur einer Zeit wie der jetzigen gelingen, welche die edle Form bereits von anderen, früheren empfing. Ursprünglich sind sie nicht von der Natur empfangen.

Am sichersten beweist es der Marmor. Oft erreicht, nie übertroffen, stehen noch heute die edlen Gestalten der griechischen Baukunst als Muster vor der Seele des Baumeisters. Sie sind sämmtlich aus edlem Marmor aufgeführt. Nie fand sich ein edleres Baumaterial. Das wußten die Griechen, ja selbst schon die alten Aegyptier vor 3000 Jahren sehr wohl. Selbst Salomo baute bereits den Tempel Jerusalems aus dem Marmor des Libanons, einem Kalksteine von weißer und feuergelber Farbe. Salomo's Tempel galt als das Sinnbild höchster, großartigster Baukunst, und ich bezweifle nicht, daß hierzu die Eigenschaft des Libanon-Marmors, sich in ungeheuren Stücken brechen zu lassen, wesentlich beitrug. Die edle Form der griechischen Bauten war auf gleiche Weise in den Eigenschaften ihres Marmors bedingt. Kein Stein war leichter wie er zu schneiden. Jede Form annehmend, ließ er sich überdies schön poliren, eine Eigenthümlichkeit, welche seinen verschiedenartigen Farbenzeichnungen einen hohen Glanz mittheilte. Das war eine neue Wichtigkeit; denn diese Farbenpracht unterhielt und ergötzte das Auge in ewigem Wechsel, erheiterte und erhob das Gemüth. Außerdem widerstand der Marmor wie kein andrer Stein den stürmischen Einflüssen der Jahrtausende; er war ein Stein der Ewigkeit, der das Schöne mit dem Nützlichen, das Edle mit dem Dauerhaften verband, zudem durch die außerordentliche Verschiedenartigkeit seiner Farben und Zeichnungen leicht dem jemaligen Zwecke des Baues angepaßt werden konnte. Gegen 30 verschiedener Marmorarten bedienten sich die Alten: Von der reinsten Weiße des Parischen Kalksteins, wie man ihn auf dem Marpesus der Insel Paros brach, oft mit himmelblauen und violetten Färbungen, wie jener der Mondberge in Etrurien, mit Purpurflecken, wie der kostbare Phrygische von Docimenum in Phrygien, mit feuergelben Zeichnungen, wie der Sydonische oder Tyrische vom Libanon, von der gelben und gefleckten Corinthischen Art, der grünen gefleckten vom Ocha auf Carystos, bis zum kohlschwarzen Lucullischen aus Aegypten und dem eisenschwarzen Aethiopischen Marmor war die Wahl nicht schwer. Bei solchen edlen Eigenschaften des Marmors war es kein Wunder, wenn dieser den Menschen zur edelsten Baukunst begeisterte. Das Wunder ist nicht größer als viele andere

unsres eignen Lebens, wenn wir ungleich lieber und schöner auf milchweißem Papiere schreiben und zeichnen, im edelgeschnittenen Kleide edler als in Lumpen auf den Markt des Lebens treten, ungleich saubrer unser Leben und Treiben in geschmackvoller, freundlicher Wohnung, als in dem Schmutze der Hütte gestalten. Es läßt sich vor den Blicken des Forschers nun einmal nicht wegläugnen, daß drin und draußen Eins. Diese Gegenseitigkeit, dieses Wechselleben ist ja das einfache Geheimniß des großen, und doch einfachen Naturhaushaltes. Eines erlöst, verklärt das Andre. Bei jedem Schritte zeigt es das Leben, nur daß wir so wenig darauf achten. So hat auch der Stein nicht allein als verklärtes Bauwerk des Menschen Tempel für Kunst und Wissen gegründet, er hat auch sogar den Baustyl verklärt. Das ist auch eine Erlösung. Würde wohl endlich die Welt jene vollendeten Statuen eines Phidias gesehen haben, wenn dieser griechische Bildhauer nebst seinen Collegen nicht den feincrystallinischen, schneeweißen, wachsartigen Parischen Marmor gekannt hätte? Wie würde sich denn eine Statue aus Sandstein in unsern Museen ausnehmen? Unsre Vorfahren lieferten hier und da an Sandsteinfelsen erbärmliche Reliefsiguren! Was haben denn die Aegyptier als Bildhauer mit ihrem schweren, eisenfesten Granite geschaffen? Plumpe riesige Gestalten der Isis und des Osiris. Ja, wie würde sich denn endlich die Marmorstatue einer Venus mit einem schwarzfleckigen blatterartigen Antlitze ausnehmen? Solcher Fragen, v. Fr., können Sie sich noch zu Dutzenden vorlegen. Aus allen aber würde Ihnen unzweifelhaft das einfache Resultat hervorgehen, daß der Stoff die Kunst und umgekehrt bedingt, daß sich Beide durch einander verklären, erlösen. Je reiner und edler der Stoff, um so idealer wird er von dem Menschen erfaßt, der in der That seiner inneren Natur nach kaum anders kann. Unbewußt suchen wir das Reine, Ideale, Vollkommne. Darin beruht auch die fast grenzenlose Kostbarkeit unsrer Edelsteine. Licht suchen wir, weil wir Licht brauchen. So hat es der Mensch auch in der Unschuldsreine des Diamanten, in der Hoffnungsfarbe des Smaragden, in dem Liebesfeuer des Rubins gefunden, das Höchste und Tiefste in größter Klarheit und Einfachheit. Das ist ein einfacher, aber tiefer Naturzug. Schwulst und Bombast sind uns in Kleidung, Rede, Styl und Thun des Menschen verhaßt. Ja wohl; erregt doch nur das krystallhelle Wasser des Meeres unsern höchsten Schwindel, wo es uns gestattet, bis in seine tiefste Tiefe mit Einem Blicke zu dringen, und Leben zu sehen, als ob es mit Händen zu greifen wäre. Ist nicht auch die höchste Höhe des reinsten Ideals schwindelerregend?

Doch ich eile weiter. Denken Sie an den Koth der Straße, welchen der Mensch noch zu kunstreichen Blumenampeln verklärt. Denken Sie an den verwitterten Feldspath, in welchem der alte Goldmacher Bötticher im Jahre 1709 mehr als Gold, den Stoff des Porzellans entdeckte, jetzt ein großartiger Industriezweig, Tausenden Beschäftigung bietend. Denken Sie an die Glasbereitung, als der Mensch die Kieselerde mit der Pottasche vermählte und zu einem neuen Leben verklärte. Denken Sie an den lithographischen Schiefer von Solenhofen, welcher die billig schaffende lithographische Kunst, mit ihr einen neuen Zeitabschnitt für das Künstlerleben in der Vervielfältigung ihrer Gemälde, für die Wissenschaft billige Zeichnungen u. s. w. hervorrief, und Sie werden mit mir auch in dem Steine den Erlöser segnen, der unser sonst so armes Leben nun zu einem Schauplatze der höchsten Wonne durch Kunst und Wissenschaft umgestalten half und hilft. Hat doch auch schon mancher Marmor einen Virtuosen hervorgerufen, dessen Kunstfertigkeit dem rohen Steine die lieblichsten Töne auf seiner Felsenharmonika entlockte! Nur wenig hatte der Künstler für den Stein gethan, und doch gab dieser ihm hundertfältig dankbar zurück, was jener ihm gegeben.

O die Natur ist unendlich größer, wie wir, in ihrer Liebe. Nur Ein Herz verschenken wir der Freundin, die Natur gibt uns Hunderte, Tausende, Millionen von Herzen für die eigne Liebe zurück. Das zeigt Ihnen endlich recht schlagend das Glas. Einen einfachen Gedanken legte der Mensch in dasselbe hinein, als er es durch Schleifen veredelte. Nun dient es ihm bereits als Mikroskop und Fernrohr. Millionen Gedanken hat er dafür wieder erhalten. Nun erst erschloß sich der Mensch die unermeßlichen Welten des Firmamentes, den inneren Bau von Pflanze und Thier. Einen einfachen Gedanken legte der Mensch in's Glas und — ein neues Zeitalter ging großartig verklärend wieder daraus hervor, Thorheit und Aberglauben, endlich auch die Pallisaden einst allgewaltiger Tyrannei wie Kartenhäuser mit leichter, aber furchtbarer Hand zerstörend. Wenn ich Ihnen hiermit nur einen kleinen Blick wahrer Naturanschauung in die Erlösung des Menschen durch die Natur auch im rohen Steine verschafft haben sollte, dann verstehen Sie nun gewiß auch leicht den Dichter Goethe, wenn er spricht:

Müsset im Naturbetrachten
Immer Eins wie Alles achten;
Nichts ist drinnen, nichts ist draußen,
Denn was innen, das ist außen.

Der Jäger von Macusi.

Mit dem Blasrohr vom Roraima
Zog im hohen Pacaraima
Von Macusi der Indiane
Durch die Wälder der Guyane.

In's Urari taucht' er heute
Seinen Pfeil mit wilder Freude,
Sich den Tapir zu erlegen
In der Berge Waldgehegen.

Unter der Mauritiapalme,
Durch des Bambus Riesenhalme
Wie ein rother Schatten zieht er,
Kühnen Blicks elastisch kniet er.

Also lauscht er auf ein Knistern,
Auf ein jedes leises Flüstern,
Wenn im hohen Palmengipfel
Sich bewegt der Blätterwipfel.

Und schon zuckt die Hand zur Seite
Nach des Köchers langer Scheide,
Aus des Riesenrohres Mitten
Kunstreich von ihm selbst geschnitten.

Sorgsam wahrt der rothe Schütze
Drin des Pfeiles giftge Spitze;
Denn es lischt des Lebens Kerze
Blitzschnell in Uraris Schwärze.

Doch kein Tapir ist zu sehen;
Vor den Palmen bleibt er stehen:
Kaum empor zum Gipfel blickt er,
Schon hinauf den Pfeil auch schickt er.

Und mit kläglichem Geheule
Stürzt ein Aff in wilder Eile
Durch die Blumen der Lianen
Zu den Füßen des Indianen.

Doch was zuckst du so zusammen,
Wie getroffen von den Flammen
Grausen Schlangenauges, schweigend
Und dein Haupt, Macusi! neigend?

Ach von Pfeiles gift'ger Spitze
Ward berührt am Haupt der Schütze,
Als die Beute durch die Büsche
Brach mit kläglischem Gezische.

Und mit fest verschloßnem Munde
Legt sich zu des Urwalds Grunde
Der Macusi ohne Trauer,
Finster wie des Urwalds Schauer.

Ueberm Knie den Pfeil zerbricht er,
Murmelnd nur die Worte spricht er:
„Dich gebrauch ich nimmer wieder!"
Sprachs — und saß zum Sterben nieder.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Die Besiegung des Raumes durch die Telegraphen.

Noch ist kein halbes Jahrhundert verflossen, als eine Reise von 30 Meilen in unserm Vaterlande ein kühnes Unternehmen war, das lange Vorbereitungen erforderte und mit kirchlicher Fürbitte begonnen wurde. Eine Fahrt von Halle nach Leipzig, von Berlin nach Potsdam war fast eine Tagereise. Jetzt wird eine Reise von mehr als 100 Meilen, nach London, Paris, Italien eine Vergnügungsreise genannt. So fern, als die Leiber, waren einander auch die Gedanken der Menschen vor 50 Jahren. Die Nachricht von der Schlacht bei Jena kam erst nach 3 Tagen fast gleichzeitig mit dem fliehenden Heere nach Berlin, und die Fürsten des Wiener Congresses schwelgten noch in Festmählern, als der Gefangene von Elba sich bereits den Thoren seiner Hauptstadt näherte. Im Jahre 1847 dagegen wurde die Thronrede des Königs der Belgier nach 1 Uhr Mittags in Brüssel gesprochen, aus dem Sitzungssaale auf das Bureau des electrischen Telegraphen gebracht, von 1¼ Uhr an nach Antwerpen telegraphirt und um 2¼ Uhr dort bereits durch den Druck veröffentlicht. In demselben Jahre wurde die englische Thronrede binnen 2 Stunden über 1300 engl. M. (282 geogr. M.) nach 60 Stationsplätzen in England und Schottland verbreitet. In Nordamerika wurde die Botschaft des Gouverneurs von Albany nach New-York 150 engl. M. weit in 3 Stunden vollständig hinüberbuchstabirt. Selbst dem drohenden Sturmwind kommt man zuvor. In Amerika erwartet man ruhig die Ankunft eines Sturmes in den Seehäfen, da der Telegraph den unwillkommenen Gast, den er in seinem Fluge bei Weitem überholt, schon aus der Ferne gemeldet hat. Bereits ziehen viele tausend Meilen von Telegraphendrähten ihr Netz über die ganze Erde. Nordamerika besaß deren vor 2 Jahren zwischen 2600 und 3250 geogr. M., England 341 geogr. M. fertig und 173 im Bau begriffen, Deutschland 852 geogr. M. Die entferntesten Punkte, welche der Telegraph in Amerika verbindet, liegen 650 geogr. M. auseinander. Selbst Meere trennen nicht mehr; denn unter ihren Fluthen hinweg zieht man diese Gedankenleitung, wie es der unterseeische Telegraph zwischen Dover und Calais lehrt. Welttheile durch Drähte zu verbinden, schreckt sogar den kühnen Geist der Gegenwart nicht mehr. Als der englische Lieutenant Pim ausziehen wollte, von den Küsten Sibiriens aus seinen unglücklichen, in den Wüsten des Eismeeres verschollenen Landsmann Franklin aufzusuchen, verband er damit den Plan, eine Telegraphenkette durch die Sibirische Ebene bis zur Behringsstraße und unter deren Fluthen fort auf die amerikanische Westküste hinüberzuführen, so daß sie sich auf der einen Seite durch Rußland an das europäische, auf der andern durch Oregon und Kalifornien an das große amerikanische Telegraphennetz anschlösse und so in einem Kreise die ganze Erde umliefe. Dieser großartige Plan scheiterte an der russischen Humanität, die es nicht zugeben wollte, daß das Leben eines brittischen Offiziers, wenn auch zu edlen Zwecken, in einem so schwierigen Unternehmen gefährdet werde, vielleicht auch an dem russischen Zartgefühl, das brittische Nerven nicht durch den Anblick der Verbannten und ihrer Leiden verletzen wollte. Kurzum, Sibirien ist für Pim verschlossen. Trotzdem werden diese mächtigen Drähte mehr und mehr die Entfernungen vernichten und wenigstens die geistigen Schranken niederwerfen, welche die Völker trennen, wenn auch die materiellen, Zollschranken und Grenzpfähle, die menschlichen Sondergelüste noch lange erhalten werden. Dem Wunsche des Lesers, einen Blick in die Geheimnisse dieser großartigen Erfindung zu thun, wird in einem späteren Aufsatze genügt werden.

O. U.

Die Schneemaus.

Wenn wir frieren, suchen wir den Ofen. Das Gegentheil thut aus gleichem Grunde eine Maus, welche der französische Naturforscher Martins in den Berner Alpen am Finsterarhorn bei 11,700 Fuß Höhe entdeckte und Arvicola nivalis nannte. Sie steigt nach ihm auf diese Höhen, nicht, weil sie unempfindlicher gegen die Winterkälte, sondern weil sie frostiger ist als die Verwandten, welche die Thäler bewohnen. Das Räthsel dieser wunderbaren Erscheinung löst Martins einfach dadurch, daß er zeigt, wie in den Alpen die Erdoberfläche im Sommer sehr erhitzt und durch den plötzlich fallenden Schnee noch vor eintretendem Froste wärmer erhalten wird, als die Erde der Thäler, wo der Frost die Wärme allmälig aus dem Boden vertreibt. Daher kommt es auch, daß die Schneemaus keinen Winterschlaf hält, weil sie sich noch von Pflanzen ernähren kann, denen für ihr Gedeihen ähnliche Vergünstigungen zu Gute kommen. So lesen wir in dem Leben einer armen Schneemaus, daß zu demselben Ziele oft sehr verschiedene Wege führen, die man erst erkannt haben muß, ehe man den Handelnden begreifen kann.

K. M.

Literarische Uebersicht.

Wohl ist eine lebensfrische Naturschilderung, wie sie uns zum Theil die bisher vorgeführten Werke geben, geeignet, die Liebe zur Natur und ihren Forschungen zu wecken und zu erhöhen. Wohl geht uns auch aus der unmittelbaren Anschauung unsrer Heimath eine Ahnung von der reichen Mannigfaltigkeit der Natur, von den Wundern ihrer Formen, selbst in der scheinbaren Einöde und unter häßlichen Hüllen auf. Nur die Ferne bleibt uns fremd und das Innere verschlossen. Aber immer sind es sinnliche Eindrücke, welche das Geistesauge durch das leibliche öffnen, welche die Geistesentwicklung lenken und oft die ganze zukünftige Lebensrichtung bestimmen. Wie manchen machte der Anblick des gestirnten Himmels zum Astronomen, eine einzelne Palme im Gewächshause zum Naturforscher! So gern wir von Tropenlandschaften hören, so sind sie es doch immer nicht selbst, die wir empfangen, sondern nur ihre schwachen Abbilder. Aber ein Blick des Auges bewirkt, was die beredteste Sprache nicht vermag. Das Auge macht das Ferne nah, das Vergangene gegenwärtig, zergliedert die großen verwirrenden Gruppen, sammelt die zerstreuten Einzelnheiten in übersichtliche Ganze und löst so das große Zauberbild der Natur in wenige einfache Züge auf. Was das Auge verlangt, das sind Bilder.

Aller Unterricht beginnt mit der Anschauung, und so auch der der Natur. Aber auch die Anschauung muß erlernt werden; sonst müßte jeder Mensch, jedes Kind in der Natur die landschaftliche Schönheit schauen, die der Maler erblickt, die Ordnung und Einheit erkennen, die der Forscher findet. Die Fülle der Natur verwirrt, ihre einfachen Gedanken müssen herausgenommen, einzeln dem Auge vorgeführt werden. Das ist der Zweck, welchen Abbildungen in naturwissenschaftlichen Schriften haben.

Der Leser wird hieraus die hohe Wichtigkeit begreifen, welche die Vervollkommnung unsrer graphischen Künste, des Kupfer- und Stahlstichs, besonders der Holzschneidekunst für die Bildung des Volkes hat. Erst durch sie ist die Erziehung des Volkes zur Naturwissenschaft durch die Anschauung möglich geworden. Man wird es daher billig finden, daß auch solchen Bildwerken eine Stelle in unseren Berichten eingeräumt werde.

Die einfachste Form bildlicher Darstellungen ist die Landkarte, welche die äußere Gestalt eines Landes, seiner Oberfläche und seiner Grenzen, wie sie das Auge auch des Reisenden nicht zu überschauen vermag, auf den kleinen Raum eines Blattes zusammengedrängt. Vollendeter wird das Bild, wenn es versucht, die ganze Natur des Landes, seine klimatischen, seine Wind- und Wärmeverhältnisse, die Strömungen seiner Meere, seine Kultur, seine Physiognomie nach Thier- und Pflanzenwelt, selbst die Geschichte seines Bodens in der Vorzeit, sein Werden darzustellen. Lange hat es an solchen Bildwerken gefehlt, oder sie waren doch nur dem wissenschaftlichen Publikum zugänglich. Damit waren aber auch die herrlichsten Schriften, welche die Natur der Erde schilderten, dem Volke verschlossen.

Berghaus, dessen großer „physikalischer Hand-Atlas" für den Forscher allerdings ein reiches Material zur Anschauung bringt, versuchte es selbst in einer kleinen Schulausgabe auch dem Anfänger ein Erziehungsmittel für die Naturkenntniß der Erde in die Hand zu geben. Gewiß hat dieses Werk ein dringendes Bedürfniß erfüllt, um so mehr, als der geringe Preis (3 Thlr.) es vielen Freunden der Natur zugänglich macht. Freilich konnten darum auch nur die nothwendigsten Karten und in einer Größe gegeben werden, die oft der Uebersichtlichkeit und Genauigkeit Eintrag thut. Humboldt's Kosmos hat ein neues Unternehmen dieser Art ins Leben gerufen, hat jenes herrliche Naturgemälde der Gesammtwelt, gleichsam in ein Bilderwerk verwandelt, dem Auge des Gebildeten vorführt. Es ist der „Atlas zu A. v. Humboldt's Kosmos in 42 Tafeln mit Text; herausg. von Traugott Bromme, Stuttgart bei Krais u. Hoffmann (7 Thlr.)," von dem mir die beiden ersten Lieferungen vorliegen.

Dem Plane des Kosmos folgend, beginnt auch dieser Atlas mit fernen Nebelflecken und Doppelsternen und zeigt auch in der bildlichen Darstellung der Sternenwelt das gemeinsame Band, welches die ganze Körperwelt umschlingt, das Walten ewiger Gesetze, den ursächlichen Zusammenhang der Erscheinungen. Er zeigt in dem Naturgemälde der Erde den Erdkörper in seiner Gestaltung, Dichtigkeit, in den Wärmeverhältnissen seiner Tiefe, in seinen electromagnetischen Erscheinungen und polarischen Lichtprocessen. Er giebt eine Anschauung von der vulkanischen Thätigkeit, die sich in Central- und Reihenvulkanen, heißen Quellen und Erschütterungskreisen zeigt. Darauf geht er über zur bildlichen Darstellung des Festen und Flüssigen der Erdoberfläche, zeigt uns die Ausdehnung und Gliederung der Continentalmassen in horizontaler und senkrechter Richtung, wenn die Wärmezustände der Meeresströme und die Bewegungserscheinungen in der luftförmigen Umhüllung unsres Erdkörpers, endlich auch die Verbreitungsverhältnisse der Thiere und Pflanzen zusammenhängen. Den Schluß machen charakteristische Landschaftsbilder und einige historische Karten, welche die stufenweise Entwicklung der Naturkenntniß vor das Auge bringen.

Die vorliegenden Hefte versprechen die glücklichste Durchführung dieses Planes. Die sauber gestochenen und kolorirten Karten sind übersichtlich trotz aller Fülle von Einzelnheiten, und geben namentlich in der planetarischen Welt selbst da ein leichtes Verständniß, wo es dem Worte auch nicht annähernd gelingen will. Die Erdansichten, welche das 5te Blatt giebt, können ein ganzes Buch über die Erdgestaltung vertreten. Von vorzüglicher Wichtigkeit für die Erhebungserscheinungen der Erde ist die Karte der Gebirgsketten. Der ideale Durchschnitt der Erdrinde in Verbindung mit den geognostischen und vulkanischen Karten lassen das Auge in der Geschichte der Erdbildung lesen.

Der Text enthält zunächst eine sehr gründliche physikalische Einleitung über die Stoffe und Kräfte und Erläuterungen über die Fixsternwelt und das Sonnensystem.

Jedenfalls wird dieser Atlas nicht allein den Lesern des Kosmos, sondern Jedem, der einen Blick in die Natur und Geschichte unsrer Erde werfen und irgend eine der sie erschließenden Schriften verstehen will, ein willkommenes und nothwendiges Hülfsmittel an die Hand geben.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 17. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. April 1852.

Die Verbrennung.

Vierter Artikel.

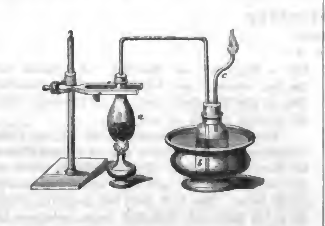
Von Otto Ule.

Es giebt in der Natur ein Gesetz, daß sich das Einfache nur mit dem Einfachen, das Zusammengesetzte mit dem Zusammengesetzten verbinde. Gegensätze müssen ja gleichartige sein, wenn ihr Kampf das Werk des Friedens fördern soll. Die Säure würde in dem Salze einen Nebenbuhler finden, den es verdrängen müßte, da es seine Liebe zur Base nicht theilen mag und kann. So wird überall, wo sich ein einfacher Stoff einem zusammengesetzten nähert, eine Zersetzung hervorgerufen, und traurig entflieht der verlassene Stoff, wenn ihm nicht ein andrer naher Freund die Hand zu neuem Bunde reicht. Werft das Metall in eine Säure! Hoffnungslos regt sich in ihm die Macht der Verwandtschaft; sie kann nicht befriedigt werden, ehe es nicht seine Natur der Säure würdig umgewandelt hat. Es sieht sich um nach dem vermittelnden Freunde, der sich opfere, um ihm seinen Mangel zu ersetzen. Ach, in der Natur ist dieser Freund häufiger und bereiter zu finden, als im Menschenleben, und dieser Freund ist das Wasser. Freiwillig opfert es sich und zerfällt in Wasserstoff und Sauerstoff. Das Metall raubt ihm den letzteren, und dadurch zum Oxyd verwandelt, findet es kein Widerstreben mehr in der verwandten Säure und vereinigt sich mit ihr zum Salze.

Auch zu unsern Brennstoffen, die wir als vielfach zusammengesetzte erkannt haben, tritt ein einfaches Element, der Sauerstoff der Luft. Die Vermählung fordert auch hier eine Zersetzung, sie geht jedem unsrer Verbrennungsprocesse voran. Aber selbst wenn diese Zersetzung geschehen ist, so daß Kohle und Wasserstoff einzeln verbrennen können, ist der Vorgang nicht einfach. Wir wissen ja, daß derselbe Stoff sich unter verschiedenen Bedingungen in ganz verschiedenen Verhältnissen mit dem andern verbinden kann, und müssen also erwarten, daß auch die Verbrennungsprodukte ganz andre sein werden, je nach der Temperatur oder der Menge vorhandenen Sauerstoffgases. Mancher meiner Leser hat wohl schon den Versuch gemacht, den Rauch eines ausgeblasenen Lichtes wieder anzuzünden. In diesem Rauche mußten also Luftarten vorhanden sein,

die noch brennbar, mithin noch nicht ganz verbrannte Theile des Talges waren. Er hat zugleich den unangenehmen Geruch empfunden, der ihm noch stärker beim Verbrennen der Haare auffiel. Vollständig verbrannte, d. h. in Kohlensäure und Wasser verwandelte Stoffe besitzen aber nicht den geringsten Geruch. Der Weingeist wird bekanntlich leicht entzündet, und seine Flamme brennt schnell und geruchlos. Bringt man aber einen weißglühenden Platindraht in ein Glas, das von Weingeistdämpfen erfüllt ist, so verräth sowohl das Fortglühen des Drahtes, als der stechendsäuerliche Geruch, der sich entwickelt, daß hier eine Verbrennung ohne Flamme, eine unvollständige vorgeht, die ganz eigenthümliche Verbindungen des Weingeistes mit dem Sauerstoff hervorruft. Die Hitze des glühenden Drahtes reichte nicht hin, den Spiritus völlig zu verbrennen, während sie Aether sofort entzünden würde. So braucht jedes Brennmaterial einen bestimmten Wärmegrad, um lebhaft zu verbrennen, d. h. seinen Hunger nach Sauerstoff ganz zu befriedigen. Bei minderer Wärme nimmt es weniger Sauerstoff auf und bleibt daher fähig, nochmals zu verbrennen.

Verhindern wir den beständigen Zufluß des Sauerstoffes, so erreichen wir denselben Zweck einer unvollständigen Verbrennung. So häufig uns diesen Proceß, freilich unbewußt, das tägliche Leben vorführt, wollen wir ihn künstlich im Kleinen darstellen, um seine Vorgänge besser beobachten zu können. In einem Glasgefäße a erhitzen wir einige Holzspänchen. Eine Glasröhre leitet die dabei sich bildenden Luftarten in ein Gefäß b, welches von kaltem Wasser umgeben ist, damit die Dämpfe, durch



Kälte verdichtet, sich als Flüssigkeiten niederschlagen können, während die nicht zu verdichtenden Gase durch die Röhre c entweichen. Der Leser wird durch diese Einrichtung an einen in der Technik bekannten Vorgang, die Destillation erinnert werden, und in der That ist es eine solche, da ja auch hier durch Hitze Dämpfe bereitet und durch Kälte niedergeschlagen werden. Sehen wir nun zu, was aus dem Holze geworden ist. In dem Gefäße a ist Kohle zurückgeblieben, in b haben sich zwei Flüssigkeiten verdichtet, eine schwere, dickflüssige, klebrige, der Holztheer, der sich wie Harz nicht im Wasser auflöst, und darüber eine wässerige, dünnere, die sich durch ihren Geschmack als Säure zu erkennen giebt, der Holzessig. Aus der offnen Röhre endlich entwich ein Gas, das wir durch die Flamme entzünden konnten, ein Gemisch von unverbranntem Kohlenwasserstoff oder Leuchtgas, halbverbrannter Kohle oder Kohlenoxydgas und Kohlensäure.

Wir haben also zunächst die Kohle als Produkt einer unvollständigen Verbrennung gewonnen; sie ist zurückgeblieben, weil der flüchtige Wasserstoff leichter verbrennt als sie, die sich nie in Luft umwandeln läßt. Offenbar ist daher alle Kohle Produkt ähnlicher Vorgänge, der Ruß bei Lichtflammen, in Oefen, in Gasleitungsröhren, die Holzkohle der Schmiede, der Koak der Steinkohlen und gewiß auch die Braun- und Steinkohle der Vorwelt selbst. Wer einen Kohlenmeiler gesehen hat, weiß, daß er unsern abgebildeten Apparat, nur in veränderter Form darstellt. Durch eine Rasenhülle wird von dem aufgeschichteten Holzstoß die sauerstoffreiche Luft fern gehalten, und nur durch einige Löcher, die der Schürbaum stößt, der erhitzenden Flamme im Innern die zum Fortbrennen nöthige Luft zugeführt. Aehnlich mußte der Vorgang bei der Bildung unsrer vorweltlichen Kohlenschichten sein, nur daß statt des Flammenfeuers Verwesung und Fäulniß dabei thätig waren.

Daß wir Kohle bei einer Verbrennung erhalten, leuchtete uns wohl ein, da die Kohle uns immer als halbverbranntes Holz galt. Daß wir aber auch Holzessig und Theer unter den Verbrennungsprodukten suchen sollen, kommt uns seltsam vor, da wir zu ihrer Bildung bisher eigenthümliche Processe für nöthig hielten. Wir kennen den Holzessig gar wohl aus seinem Gebrauche und wissen, daß er das Fleisch vor der Fäulniß bewahrt, daß er ihm sogar in wenigen Stunden dieselben Eigenschaften ertheilt, die sonst durch monatlanges Aufhängen in Rauch erzielt wurden. Es liegt nun freilich nahe, daß Holzessig und Rauch diese Kraft nur durch den gleichen, in beiden in verschiedenem Maaße vorhandenen Stoff erlangen konnten, und der Chemie ist es gelungen, diesen fleischerhaltenden Stoff, das Kreosot, aus beiden in seiner Reinheit abzusondern. Das Kreosot ist eine farblose, aber allmälig sich bräunende, ölige Flüssigkeit von stark brenzlichem Geruch und Geschmack, welche die zarte Haut der Zunge beizt und daher beim Genusse höchst giftig wirkt. Wer dieses Kreosot mit Nelkenöl gemischt gegen Zahnweh, oder seine Auflösung im Wasser bei Verwundungen als blutstillendes Mittel anwandte, ahnte wohl nicht, daß er denselben Stoff vor sich habe, der ihm sein Rauchfleisch bereitete, oder wegen dessen er so oft den Rauch des Ofens oder des Tabacks verwünschte, wenn er ihm die Augen zu Thränen reizte. In dem Rauche also und in dem sich daraus absetzenden Glanzruße der Schornsteine haben wir den Holz-

essig mit seinem Kreosot zu suchen und um so mehr, je mehr die vollständige Verbrennung durch Feuchtigkeit oder mangelnden Luftzug gehindert wurde. In diesem Glanzruße finden wir auch den Holztheer, der seine Eigenschaft, das Holz gegen das Eindringen des Wassers zu schützen, einem schwarzen Brandharz verdankt, das sich nach Verflüchtigung der öligen Theile allmälig abscheidet.

Endlich sehen wir als Vollendung unseres Verbrennungsprocesses eine Flamme aufsteigen. Sie rührte von mehreren leicht brennbaren Luftarten her, während der Theer durch sein Uebermaß von Kohlenstoff und der Holzessig durch seinen Gehalt an Sauerstoff sich viel schwerer brennbar zeigen. Das Kohlenoxydgas ist ja aus seinen erstickenden Wirkungen im Kohlendampfe hinlänglich bekannt, und die blauen Flämmchen, die oft über der Gluth spielen, verrathen seine Verbrennung. Es entsteht immer, wenn Kohlen langsam glimmen und durch ein dünnes Aschenhäutchen oder durch schwachen Luftzug der Zutritt des Sauerstoffs erschwert wird. Die Grundbedingung aller leuchtenden Flammen aber ist das verbrennende Kohlenwasserstoff- oder Leuchtgas, das wir nicht blos künstlich in unsern Gasanstalten durch Destillation von Steinkohlen oder Oel, oder durch Vermischung von Terpentin mit Weingeist, sondern, ohne es zu wissen, bei jeder Verbrennung auf dem Heerde oder in unsern Lampen und Kerzen bereiten.

So sehen wir durch bloße Erhitzung das Holz in die verschiedensten Stoffe, in Kohle und Leuchtgas, in Säuren, Oele, Harze und Wasser zerfallen. Aber neben diesen Stoffen entgehen unsern Sinnen noch zahlreiche andere, die nur chemischer Kunst sich verrathen, und durch sie in immer neue umwandeln lassen. Hier ist die Mannigfaltigkeit der Natur so unerschöpflich, wie in der Gestaltung ihrer organischen Wesen. Jeder neue Brennstoff giebt neue, wenn auch ähnliche Verbrennungsprodukte, und der Tabaksraucher wird bei der Destillation des Tabaks, die er in seiner Pfeife vornimmt, wohl theer- und essigähnliche Stoffe in der Flüssigkeit des Abgusses wie im Rauche erkennen, aber er wird sie auch ebensowohl von dem Theer und Essig des Holzes, der Steinkohlen oder der Braunkohlen unterscheiden.

Die Kohle, die wir in der Erde aufgespeichert finden, und die wir täglich sich im Pflanzenreiche bilden und ablagern sehen, deutet darauf hin, daß hier die Natur einen ähnlichen Proceß langsamer Verbrennung oder Destillation vor sich gehen läßt, wie wir durch künstliche Erhitzung. Wir nannten diese Vorgänge in der Natur Verwesung und Fäulniß. Wie bei der Verbrennung muß auch hier eine Zersetzung, eine Trennung der Bestandtheile vorhergehen, damit in den Elementen die Verwandtschaft zum Sauerstoff erwache, und der Tod ist es, der diese Trennung bewirkt und einleitet. Wie bei der Verbrennung verbinden sich auch hier die Bestandtheile des todten Holzes mit dem Sauerstoff zu Wasser und Kohlensäure, wie dort entweicht auch hier der leichter brennbare Wasserstoff schneller als der Kohlenstoff, wie dort bleibt auch hier eine kohlenstoffreiche, dunkle Masse, der Humus zurück, der wie das halbverbrannte Holz sich immer mehr und mehr zersetzt, bis von der verwesten Pflanze nichts als ein Häufchen von Salzen und Erden, die Asche übrig bleibt. Wo aber bleiben hier die Verbrennungsprodukte, und welche Zwecke verbindet die Natur mit ihren Verbrennungsprocessen, oder sind sie ihr nichts als Mittel zur Zerstörung ihr lästig gewordener, von ihr aus Ueberdruß getödteter Wesen? Ein Vorwurf, der den Menschen so oft mit Recht trifft, wenn er die Wege seiner Kultur mit brennenden Wäldern, die Schauplätze seiner frommen und tapfern Thaten mit brennenden Dörfern und Städten bezeichnet, ein solcher Vorwurf der Zerstörungslust kann die Natur nicht treffen. Sie zerstört nur, um Leben zu schaffen. Der Ackerboden verdankt seine Fruchtbarkeit der Verwesung und ihren Produkten; die Kohlensäure und das Wasser, in welche der Humus sich verwandelt, werden von den jungen Pflanzen aufgesogen, um in ihnen von neuem zersetzt, Bestandtheile neuen Lebens zu werden.

So auffallend, wie die Aehnlichkeit der Verwesung mit der Verbrennung, ist die der Fäulniß im Wasser bei beschränktem Luftzutritt mit der unvollständigen Verbrennung.

Wenn man mit einem Stocke in den Schlamm eines Teiches bohrte, so hat man wohl auch die aufsteigenden Luftbläschen bemerkt. Hätte man sie in einer Flasche aufgefangen, so würde man außer Kohlensäure ein ähnliches Gas erhalten haben, wie das Leuchtgas bei der Verbrennung. Es ist das Sumpfgas, das gleichfalls aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, daher ebenfalls verbrennt, aber, weil es weniger Kohlenstoff enthält, mit nicht so leuchtender Flamme als das Leuchtgas. Offenbar wurden auch diese Luftarten durch Zersetzung der im Wasser faulenden Pflanzen gebildet, deren festere kohlenreichere Ueberreste wir in dem schwarzen Schlamme der Teiche und im Torfe der Sümpfe zu suchen haben. Auch die Vorzeit sah ihre Vegetation der Fäulniß verfallen, und Braun- und Steinkohle sind ihre Ueberreste. Auch damals wurden reiche Moos- und Grasrasen mit üppigen Kräutern, mit Blättern, Zweigen und Stämmen der Bäume von Sand und Thonschlamm begraben, und die neue Vegetation, die sich über dem Grabe der alten erhob, erfuhr dasselbe Schicksal. Im Laufe der Jahrtausende bildeten sich so die mächtigen Kohlenlager, die heute den Reichthum und den Stolz der menschlichen Industrie begründen. Bei der Bildung der Braunkohlen war der Druck der aufliegenden Erdmassen gewöhnlich nicht stark genug, das Entweichen der luftartigen Zersetzungsprodukte zu verhindern, und wir finden daher oft noch in ihnen das Holz mit seinen Jahresringen wohlerhalten. Wo aber gewaltige, oft viele tausend Fuß

dicke Erdschichten über der Kohlenmasse lasteten, da wurden die Gase zurückgehalten in den zusammengepreßten, versteinten Kohlen, und der Kunst des Menschen ist es nun aufbewahrt, Leuchtgas und Theer als ihre Produkte daraus zu gewinnen. Bisweilen aber kommt die Natur dem Menschen zuvor, indem sie selbst durch ihre innere vulkanische Hitze eine Destillation der Steinkohlen veranlaßt. Wir sehen dann brennende Gase den Spalten des Erdbodens entweichen, wie das heilige Feuer von Baku, wir sehen Steinöl und Bergtheer hervorquellen, wie in Persien, sehen natürliches Steinkohlenpech, den Asphalt, ganze Erdschichten bilden oder von den Wellen aus dem Grunde der Seen, wie des todten Meeres, heraufgespült werden. Wir finden endlich auch die Ueberreste dieser Destillation, die natürlichen Koaks, den Anthracit, in den Tiefen der Erde.

So sehen wir die unvollständige Verbrennung eine mächtige Rolle im Haushalt und in der Geschichte der Natur spielen, bald von Verwesung, bald von Fäulniß, bald von vulkanischem Feuer angefacht und unterhalten. Wir aber wenden uns zurück zu der Flamme des häuslichen Heerdes, die für unsern Haushalt und unsre Geschichte eine gleiche Bedeutung hat. Die Frauen rufe ich herbei zu dieser Flamme, nicht allein, weil sie in ihr den Mittelpunkt ihrer gesellschaftlichen Bestimmung, sondern weil sie in ihr das geistige Symbol ihrer Entwicklung, die zarte Knospe, die sich zum reinen Lichtgewande der Unschuld entfaltet, erblicken sollen.

Das Leben der Pflanze im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

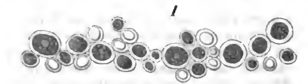
Die Gestalten der Urpflanzen.

Erster Artikel.

Wir sind bei den Gestalten der Urpflanzen angekommen. Mancher wird vielleicht im Stillen fragen: Wie kann bei einer einfachen Zelle von Gestalten, von Mannigfaltigkeit die Rede sein? Die Natur antwortet darauf mit einer staunenswerthen Mannigfaltigkeit und Ordnung. Die Wissenschaft kennt bereits über 1000 verschiedene Arten von Urpflanzen, und fast täglich mehrt sich ihre Zahl. In dieser großartigen Verschiedenheit sind wir auf ein neues Wunder der Natur gestoßen. Es nimmt das Interesse des Geistes so in Anspruch, daß wir unmöglich ohne tiefere Einsicht an ihr vorüber gehen können, um so weniger, als es uns darauf ankommt, zu erfahren, ob auch bei so winzigen Gebilden eine Ordnung vorhanden sei, wie bei den höheren Pflanzen.

Die Urpflanzen gliedern sich sehr natürlich in drei größere Gruppen ab, die man die Protococcaceen (Urkügelchen), die Desmidiaceen (Weichstäbchen) und die Diatomeen (Stäbchenpflanzen, Bacillarien) nennt. Ihre Unterschiede sind eben so einfach wie bezeichnend. Die Protococcaceen erscheinen als weiche runde, die Desmidiaceen als weiche prismatische (eckige), und die Diatomeen als starre prismatische Zellen. Form und Härte bedingen also schon die ersten Unterschiede so durchgreifend, daß der Kundige nicht leicht eine Art dieser drei Gruppen in eine falsche Gruppe bringen würde. Innerhalb dieser drei Abtheilungen beginnt aber wieder eine erstaunliche Mannigfaltigkeit, von welcher uns die Diatomeen als die am besten beobachtete Gruppe ein Bild geben soll.

Zu den Protococcaceen gehört unter andern jene wunderbare Urpflanze, welche unter dem Namen des „rothen Schnee's" bekannt ist. Myriaden solcher prachtvoll rothgefärbter kugliger Zellen überziehen oft den Schnee der Alpen, das ewige Eis der Alpengletscher und Polarländer. Eine zweite Art ist gleichfalls durch ihre außerordentliche Häufigkeit berühmt geworden. Der französische Pflanzenforscher Montagne in Paris nannte sie Trichodesmium erythraeum. Sie ist die Ursache der rothen Färbung des rothen Meeres. Von ihrer Häufigkeit kann man sich eine Vorstellung aus einer anderen Art, Protococcus Atlanticus, machen, welche an manchen Stellen des Atlantischen Oceans diesen eben so roth färbt. Nur $^1/_{300}$ Millimeter groß, daß man ihre Form also ohnmöglich mit unbewaffnetem Auge erkennen kann, gehen gegen 40—60,000 Individuen auf ein Viereck von 1 Millimeter Durchmesser. Trotz dieser ungeheuren Winzigkeit, färbt diese Pflanze das Meer in einer Ausdehnung von über 24,600 Quadratfuß. Welche unermeßliche Anzahl von Individuen gehören hierzu! Im rothen Meere färbte die oben genannte Urpflanze eine Strecke von über 985,280 Fuß vom Ziegelsteinrothen bis zum Blutrothen. Eine andere Art, das Regenblutkügelchen (Haematococcus oder Chlamidococcus pluvialis), erzeugt den Blutregen, das Regenwasser auf

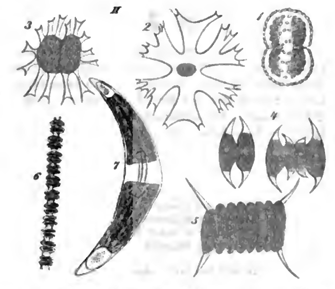


ähnliche Weise durch seine eigene rothe Färbung färbend. Tausende von abergläubischen Vorstellungen, Unheil verkündend wie die Kometen des Himmels, dem Unkundigen als Zuchtruthen Gottes erscheinend, knüpften sich früher an diese einfache Erscheinung. Jetzt sieht der Kun-

dige das übernatürliche Wunder in einer winzigen rothen Urpflanze, und zerstreut nun mit seinem Vergrößerungsglase einfach und schlagend den Aberglauben der Menschheit. Was den Völkern des Alten Testaments, weil unerklärt, im rothen Meere noch als Wunder erscheinen mußte, vor dem sie sich, wie unsre Landsleute vor dem Blutregen, fürchteten, das löst jetzt das Mikroskop in unschuldige Geschöpfe auf, wie das Teleskop die Sterne des Firmamentes in bewohnbare Welten, wo von keinem andern Himmel die Rede ist, als auf unsrer eignen Erde. So hat von jeher oft auch das Kleinste, wenn es durch seine Erscheinung besonders auffiel, zur Verfinsterung des Menschengeistes beigetragen, und so hat auch der stille Pflanzenforscher durch die Aufklärung so manches scheinbaren Wunders von jeher seinen Theil an dem Lichtwerden der Menschheit gehabt.

Von den Desmidiaceen ist weniger zu sagen. Wichtig sind sie dem Pflanzenforscher als ein Glied, durch welches die weiche Zelle der Protococcaceen mit der prismatischen Form der Diatomeen vermittelt wird, so daß sie genau die Mitte zwischen beiden Abtheilungen halten. Wie überall in der Natur, bewährt sich also auch schon hier bei den winzigsten Wesen des Pflanzenreichs, daß sie demselben Gesetze der entwickelnden Formbildung, welches keine schroffen Gegensätze duldet, sondern allmäliges Ineinandergreifen will, ebenso unterworfen sind, wie die vollendetsten Gestalten der Pflanzen und Thiere. Es ist überhaupt Jahrhunderte hindurch der zwar erklärliche, jedoch tief in die Geschichte der Menschheit eingreifende Irrthum gewesen, daß die Natur nur im Großen gesetzlich handle, während sie das Kleine vernachlässigt habe. Trotz aller Sprachgelehrsamkeit hatten die Völker vergessen, wenn der Römische Naturforscher **Plinius** schon vor fast 2000 Jahren der Natur nachsagte, daß sie nirgends größer als in ihren kleinsten Werken sei. Noch mehr; habe ich doch selbst noch vor 6 Jahren, als ich daran ging, die bisher entdeckten Laubmoose der Erde nach den ewigen Verwandtschaftsgesetzen zu ordnen, einen unsrer berühmtesten und vorsichtigsten Pflanzenphysiologen brieflich sagen hören, daß ich mir damit nur ein Exempel ohne Facit aufbürden würde, da die Natur bei diesen kleinen Wesen ja doch nicht jene gesetzmäßige sei wie bei den höheren Pflanzen! Denkt man sich eine solche Vorstellung in dem Character eines tyrannischen Menschen eingewurzelt, ist es dann noch ein Wunder, wenn er in dem ärmeren Bruder Geringeres als in sich sieht, das Recht desselben mit Füßen tritt, und feierliche Eidschwüre bricht, wie man Disteln köpft?! —

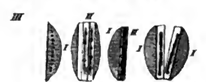
Doch kehren wir zu den Formen dieser Gruppe zurück. Bald erscheinen sie als glatte Scheiben, vielfach gelappt und zackig, im Innern mit Blattgrün (Chlorophyll) gefärbt, oft so weich, daß sich die Scheiben zusammen wickeln lassen, wie bei Euastrum margaritiferum (Taf. II. Fig. 1.) $^{1}/_{24}$''' (Linie) groß. Bald ist ihre Gestalt ein Ordensstern, wie bei dem Soldatenkreuzchen (Euastrum crux militaris, Taf. II. Fig. 2.), $^{1}/_{16}$''' groß. Oft sind es bauchig aufgeschwollene Zellen, auf ihren Flächen mit stachelartigen Fortsätzen besetzt. So bei dem Stachelkügelchen (Xanthidium furcatum. Taf. II. Fig. 3.), $^{1}/_{24}$''' groß. Oder die Zellenkörper haben an ihren beiden Enden helle Fortsätze, wie bei Arthrodesmus convergens (Taf. II. Fig. 4.), $^{1}/_{48}$''' und A. pectinatus (Taf. II. Fig. 5.) $^{1}/_{72}$''' groß. Auch bilden sie durch Vereinigung lange Fäden, in welchen je zwei und zwei Zellen neben einander liegen, wie bei Tessararthra filiformis (Taf. II. Fig. 6.), $^{1}/_{168}$''' groß. Endlich werden sie den Diatomeen in der Gattung Closterium bedeutend ähnlich, wenn sie gerade oder halbmondförmig gekrümmte, prismatische, also eckig-stäbige Zellen bilden, wie bei dem Mondstäbchen (Closterium lunatum Taf. II. Fig. 7.). Diese wenigen Gestalten geben indeß nur eine schwache Vorstellung von der außerordentlichen Mannigfaltigkeit, Zierlichkeit und oft wunderbar abentheuerlichen Gestalt dieser winzigsten aller Pflanzen. Doch würden sie schon hinreichen, eine Vorstellung von der außerordentlichen Formenbildung zu erwecken, welche die Natur aus der einfachen Zelle hervor zu bringen im Stande ist.



Das muß man jedoch mit **Kützing** bei den starren Urpflanzen, den Diatomeen, sehen, deren man schon über 800 kennt! Wenn die Protococcaceen den einfachsten Zustand einer Zelle, gleichsam die kugliche Keimzelle des Pflanzeneies darstellten, kommen die Diatomeen der mehrseitigen Zelle im Zellgewebe höherer Pflanzen nahe. Auch sie besitzen als prismatische Körper mehre verschiedene Flächen, deren Entstehung aber ungleich wunderbarer ist, als jene der Zellen des Zellgewebes, wo die Flächen der Zelle durch gegenseitigen Druck entstehen, während die Diatomeenzellen ihre Flächen nicht auf diese Weise bilden können, da sie vereinzelt leben. Also ist auch bei diesen Liliputs des Pflanzenreichs

schon in ihren ersten Keim von der Natur die Fähigkeit gelegt worden, die wunderbarsten Gestalten nach einem noch unergründeten Gesetze für alle Ewigkeit in gleicher Weise hervor zu bringen. Ist das nicht dasselbe, als wenn aus der Keimzelle im Ei des Eichbaumes stets eine Eiche, aus dem Keimbläschen im Ei des Huhnes stets ein Huhn, aus jener also nie ein Kürbis, aus dieser nie ein Geier hervorgeht? Wir sehen, die Natur ist dieselbe unerklärliche, weise, liebende, großartig schaffende Mutter im Kleinen wie im Großen. —

An jeder Diatomeenzelle unterscheidet man, weil vier Flächen, vier besondere Platten. Eine flache untere wird die Bauchfläche, eine ihr engegengesetzte, obere die Rückenfläche genannt; zwei andere sind die Seitenflächen. Alle zusammen bilden ein vierseitiges Körperchen. Als Hauptflächen bezeichnet man diejenigen, welche niemals in der Mitte eine Oeffnung besitzen, auch einer Theilung nicht unterworfen sind. Die andern beiden heißen Nebenseiten. Dies ist aus Taf. III. ersichtlich, wo I die Hauptseite, II die Nebenseite bei der Epithemia Westermanni bezeichnet.



— Man wird jedoch vielleicht schon im Stillen gefragt haben, woher die Starrheit dieser Urpflanzen komme? Hierin findet sich wieder ein großer Zusammenhang zwischen unsern Liliputs und den höheren Gewächsen. Auch die Schachtelhalme, die grasartigen Pflanzen u. a. besitzen dergleichen starre Zellen, erstere in dem Grade, daß sie der Tischler sogar zum Poliren seiner Lackfarben anwendet; letztere so, daß z. B. die oft scharfen dreiseitigen Stengel der Riedgräser wie Messerklingen Wunden in den Händen verursachen können, wenn man sie zwischen den Händen durchgleiten läßt. Diese Starrheit beruht sowohl bei unsern Urpflanzen wie bei Schachtelhalmen und grasartigen Gewächsen nur auf der Kieselerde, welche ein Theil der Zellenwand ist. Dies geht bei den Schachtelhalmen so weit, daß, wenn man einen Stengel vorsichtig verbrennt, zuletzt ein Skelet von reiner Kieselerde übrig bleibt. Wir sehen auch hieraus wieder die großartige Gleichmäßigkeit der Naturgesetze, die, vom Größten bis zum Kleinsten und umgekehrt in gleicher Weise thätig, ein mahnendes Vorbild dem stets entzweiten Menschengeschlechte bieten. Es folgt hieraus aber unmittelbar auch jener große Schluß, daß eine Urpflanze eben so vollkommen sei, wie der riesige Eichbaum. Sie ist es, weil sie nur eine Urpflanze sein soll, ist es also auf ihrer Stufe, die sie ganz erfüllt, indem sie ihre ganze Aufgabe löst, sich zu erhalten und fortzupflanzen. Auch der Eichbaum hat keine andere Aufgabe, nur daß er diese mit ungleich mehr Mitteln löst. Dieser geringe Unterschied in seinem Zwecke gibt ihm aber kein Anrecht darauf, sich über die winzige Urpflanze zu erheben, um so weniger, als wir schon im ersten Theile fanden, daß das innerste Wesen der Dinge nicht das Aeußere, nicht die Gestalt selbst, sondern der Gedanke sei, der sich als Typus durch das Weltall schlinge. So ist also Alles vollkommen und darum gleichberechtigt, weil sich in Allem dasselbe Naturgesetz spiegelt, in Allem dieselbe Aufgabe ruht: zu genießen, um thätig zu sein, und thätig zu sein, um zu genießen. Thätigkeit ist der Grundpfeiler der Naturhaushaltung.

Der Stein im Grase.

Ich ging auf blumiger Wiese,
Umweht von Blüthenduft,
Und schlürfte in vollen Zügen
Die wonnige Maienluft.

Da stieß ich, daß es schmerzte,
Den Fuß an einen Stein.
Ich fragt' ihn mit grollender Miene:
„Wie kommst Du hier mitten herein?"

Und wälzte den faulen Gesellen
Vom Platze, der nicht für ihn; —
Da sah ich nun einen Schandfleck
Im blumigen Wiesengrün.

Drin krümmte sich häßlich Gewürme,
Erschreckt vom plötzlichen Licht;
Das suchte nun finstere Winkel
In tiefer Moderschicht.

Doch rings um des Steines Lager
Da sproßte ein hoher Kranz
Von bluthentragenden Halmen,
In dunkleren Grunes Glanz.

Ich sah, sie hatten gerungen
Mit ihres Tyrannen Wucht,
Und mühsam sich die Wege
Zu Licht und Freiheit gesucht.

Da packt' ich den Bedrücker
Sofort mit starker Hand,
Und schleudert ihn im Bogen
Weit über der Wiese Rand.

E. Roßmäßler.

Verborgene Liebe.

Jüngst sah ich in einer Laube
Ein kosend Liebespaar.
Was baut doch in Grün und Blüthen
Sich Liebe so gern den Altar?

Wohl kleidet in Grün sich die Erde,
Wenn sie dem Himmel als Braut
Vom goldnen Sonnenstrahle
Wird feierlich angetraut.

Grün kleidet die Geisblattranke
Das dürre Lattengerüst,
Wenn hoch empor sich windend
Trotz Stürmen die Freiheit sie grüßt.

Wohl faßt sie mit schmeichelnden Schlingen
Den nahen Rosenstrauch;
Als wollt' sie vor Sehnen vergehen,
Zu schau'n ihm ins Blüthenaug'.

So schlingt nur um den Geliebten
Die Jungfrau den liebenden Arm;
So trotzt sie, von ihm nur gehalten,
Der Sorgen drängendem Schwarm!

Auch eint sich zu Paaren verwachsen
Der Blätter zarter Bau;
Es nähren zugleich sie die Adern,
Erquicket zugleich sie der Thau.

Doch tiefer wird Liebesgeheimniß
Verhüllt von duftiger Nacht;
Das schlummert in Blüthenkelchen,
Von rosigen Lippen bewacht!

Dort neigen sich schlanke Gestalten
Hernieder zu bräutlichem Kuß;
Dort kosen Antheren und Narben
In seliger Liebe Genuß.

Drum flieht wohl zur Geisblattlaube
Das kosende Liebespaar;
Weil dort sich in Blüthen die Liebe
Erbaute den stillen Altar!

Otto Ule.

Kleinere Mittheilungen.

Die Pe-la.

Jedes Land hat seine Gegensätze. Wunderbarere kann es aber kaum geben, als in der Provinz Sy-Chuen in Mittelchina. Versetzen wir uns im sommerlichen Juni plötzlich dahin, in die Anpflanzung eines Hartriegels (Ligustrum lucidum), dessen Verwandter auch bei uns in Zäunen und Wäldern als Liguster (Ligustrum vulgare) bekannt ist, so werden wir meinen, daß wir über uns in den Gipfeln des Strauches in den Winter, unter und neben ihm in den Sommer blickten. Ein schneeweißer, flockiger Reif bedeckt Blatt und Stengel. Die Erscheinung ist uns, wenn auch nur im kleinen Maßstabe, nicht unbekannt. Es sind Tausende von Kolonien einer Cicade (Flata limbata), deren Verwandte bei uns im Sommer als Schaumcicaden (Aphrophora spumaria) ihre Larven auf Weiden und Pappeln in einem Schaume, als Kuckuksspeichel bekannt, verborgen halten und die Blattentwicklung oft ganz unterdrücken. Was soll der gewerbfleißige Chinese mit solchen über und über bereiften, insektenbedeckten Blättern anfangen? Nichts, aber mit den Insekten sehr viel. Gerade um ihretwillen legte er die Pflanzung an, ähnlich wie wir für die Seidenraupe die Maulbeerpflanzung. Ist es ihm vielleicht um ein Honigtröpfchen zu thun, das solche Insekten, wie die Pflanzenläuse (Aphis), gewöhnlich auf ihrem Hinterleibe, als gesuchten Leckerbissen für die Ameisen ausschwitzen? Nein; aber es gilt ihm ein ähnlicher Stoff, das Wachs, welches jene Cicaden auf ihrem Körper erzeugen. Das ist die rechte Industrie, die sich auch das Kleinste noch nutzbar zu machen versteht, die im vollen Sinne des Wortes von der Ameise lernt, welche sich den beschwerlichen Pfad auf den Baum um das Honigtröpfchen nicht verdrießen läßt. Das ist der rechte Mensch, der noch in einem verachteten, niedern Geschöpfe einen Arbeiter, einen Gehülfen für sein mühevolles Leben erkennt. Diese Anschauung bewährt jenes arme Thierchen in der That im hohen Grade. Seine Zucht ist in China ein wichtiger, mit großer Sorgfalt betriebener Kulturzweig. Dafür, daß der Chinese diesen kleinen Wesen, vom Ansehen und Größe einer Laus, ein Paar Monate des Lebens fristet, gibt ihm das Insekt tausendfache Mittel für die Erhaltung und Verschönerung seines eigenen Lebens zurück; denn der jährliche Ertrag dieses Insektenwachses, Pe-la genannt, beträgt nach den Mittheilungen des Dr. Macgowan zu Ningpo 100,000 Pfund, im Werthe von mehr als 100,000 Pfund Sterling, da das Pfund zu Ningpo 22—23 Cents kostet. Schon im August schabt der Chinese die Insektencolonie von den Zweigen des Hartriegels. Die unreine, mit den Hüllen der Thiere angefüllte Masse bringt er in ein cylindrisches Gefäß, welches er vorher in einen mit kochendem Wasser angefüllten Kessel stellte. In diesem schmilzt das ausgeschwitzte, kostbare Wachs in der Form des Cylinders zusammen. Auf den Markt gebracht ist es von größter Reinheit, durchscheinend, glänzend, geruch- und geschmacklos, von fasriger Beschaffenheit.

Das ist wieder eines jener unzähligen Beispiele, welche uns im Niedrigsten, im Verachtetsten, im Blutegel, in der Biene, im Seidenwurme, in der Karminschildlaus u. s. w. unsere Nächsten zeigen. Der ist unser Nächster, welcher uns dient; und die ganze Natur dient uns. Und doch schämen wir uns so oft selbst des Bruders vom eignen Fleisch und Blute.

K. M.

Etwas über Nägel und Haare des Menschen.

Der Professor Berthold in Göttingen hat darüber einige interessante Beobachtungen veröffentlicht. Nach ihm ist das Wachsthum der Nägel bei Kindern schneller als bei Erwachsenen, am langsamsten bei Greisen, im Sommer schneller als im Winter, so daß derselbe Nagel, welcher im Winter zu seiner Entstehung 132 Tage gebraucht, im Sommer in 116 Tagen erneuert ist. Dies rührt von der Verschiedenheit der Temperatur her, mit wel-

cher die Ausschwitzungen des menschlichen Körpers in Verhältniß stehen. An der rechten Hand geht die Nagelbildung rascher vor sich als an der linken, was mit der größeren Kraft und Stärke jener Hand übereinstimmt. Auch ist das Nagelwachsthum auf den verschiedenen Fingern merklich verschieden, und zwar in einer mit der Länge der Finger — aber nicht der Nägel! — übereinstimmenden Ordnung: am schnellsten am Mittelfinger, dann — und zwar fast gleichzeitig — am Ring- und Zeigefinger, dann am kleinen Finger; am langsamsten am Daumen. Endlich fand **Berthold** noch, daß sich nach Verschiedenheit der Finger verschieden schnell eine bestimmte Menge von Nägelmasse bildet, z. B. am rechten Mittelfinger binnen 108 Tagen 12 Millimeter, am linken kleinen Finger in 152 Tagen nur 9. Zur Bildung der sämmtlichen Nägel der linken Hand waren 33 Tage mehr erforderlich, als zur Bildung der Nägel der rechten. Trotz der längeren Zeit wird aber an der linken Hand 0,003 Nägelmasse weniger erzeugt. So findet sich in der Natur auch nicht das Unbedeutendste gesetzlos; Alles hat sein Gesetz in den Bedingungen, von denen es abhängig ist.

Auch bei den Haaren zeigt sich dieselbe Gesetzmäßigkeit. Sie wachsen um so bedeutender, je öfter sie abgeschnitten werden; am Tage stärker als zur Nacht; ebenso in der warmen Jahreszeit bedeutender, als in der kältern. Noch großartiger wird diese Gesetzmäßigkeit, wenn man weiter hört, daß die Bildung der Nägel und Haare in genauem Zusammenhange mit allen übrigen Ausscheidungen des menschlichen Körpers steht. So ist auch die Ausdünstung und die Hautschmierbildung im Sommer vermehrt, im Winter vermindert, so daß das Gewicht des Menschen im Winter merklich bedeutender ist als im Sommer. Wie die Haarbildung zur Nacht geringer, so auch die Hautausdünstung, die Kohlensäurebildung durch weniger energisches Athmen, die Absonderung von Harn, Milch und Galle. Diese große Uebereinstimmung in der Bildung von Nägeln, Haaren und aller Ausscheidungen des Körpers findet ihre Erklärung leicht darin, daß Nägel und Haare ebenfalls nur Ausschwitzungen von thierischen Stoffen, keineswegs eigene organische Bildungen sind. So sind also zwei der schönsten Zierden unsers Körpers nur ein verhärteter Schweiß. So weiß die Natur auf die einfachste Weise das Herrlichste aus dem Niedersten zu erzeugen, aus häßlicher Absonderung noch den köstlichen Schmuck des Hauptes, den Stolz der Jungfrau; aus Koth und Dünger die Blume, welche der Liebende nun zum Strauße windet. Nichts ist ihr zu gering, das sie nicht zur vollendetsten Schönheit zu erheben vermöchte. Ihr gegenüber muß **Pygmalion** nach der griechischen Mythe verzweifeln. Wohl vermochte er dem niedrigsten Stoffe, dem starren Marmor das Siegel seiner Seele aufzudrücken; aber nicht, aus Schweiß ihr auch die Krone des Haares aufkeimen zu lassen. Hier die Natur und dort der Mensch, der stolze Künstler!

K. M.

Literarische Uebersicht.

Karten sind nur Umrisse, Schatten der Naturformen; sie gleichen mathematischen Formeln, die für den Kundigen ein allgemeines Gesetz aussprechen. Sie lassen wohl auch, wie die des neulich erwähnten Atlanten, einen Blick in die Geschichte und Natur des Landes thun, ja die rege Phantasie, verbunden mit richtiger Urtheilskraft und Einsicht in das Walten der Naturkräfte vermag sich sogar aus einer Karte ein ziemlich treffendes Bild von dem ganzen Leben des Landes und seiner Entwicklung zu entwerfen. Aber was die Phantasie hier mühevoll und mit Gefahr des Irrthums versucht, das giebt der Anschauung in vollendeter Klarheit und Schönheit das Landschaftsgemälde. Aus dem verworrenen Ganzen löst es die einzelne Gruppe als treues Abbild des Ganzen heraus oder versetzt den einzelnen Gegenstand, die Palme, den Pinguin, in das natürliche Verhältniß zum umgebenden Ganzen. Auch die Landschaft giebt ein Allgemeines, aber nicht mehr die todte Form, sondern vom Geiste des Lebens durchdrungen. Weil eben die Landschaft nicht Porträt einer Einzelnheit sein darf, darum ist der Gedanke auch nicht zurückzuweisen, Landschaftsbilder vorweltlichen Lebens zu entwerfen. Die Geologie hat uns so reiche Aufschlüsse über den allgemeinen Charakter der Urwelt-Natur gegeben, die Vergleichung ihrer Thier- und Pflanzenformen mit den heutigen läßt uns so zuversichtliche Schlüsse auf die Lebensweise und den gegenseitigen Verkehr der Geschöpfe in den verschiedenen Epochen der Vergangenheit ziehen, daß wir wohl berechtigt sind, die Gemälde, welche die Phantasie unter dem Einflusse der Wissenschaft sich gebildet hat, als treues Abbild urweltlichen Lebens im Ganzen und Allgemeinen zu fixiren. Der Versuch ist in neuester Zeit gemacht und mit einigem Glücke. Der bekannte Naturforscher **Unger** in Wien hat uns auf 20 Folioblättern in Kupferstich Landschaftsgemälde aus den wichtigsten Zeiten der Vorwelt von der Steinkohlenperiode bis auf die Gegenwart geliefert, und somit auch für die Anschauung jene so lange verhüllten Geheimnisse geöffnet.

Was aber das Landschaftsgemälde, auch im naturwissenschaftlichen Interesse, nie sein sollte, ein Porträt, das ist es dennoch oft, und was es immer sein sollte, ein Charakterbild der Gesammtheit, das ist es fast nie. Eine Kiefer gleicht freilich der andern, aber wir gewinnen nur eine richtige Vorstellung, wenn wir viele gesehen haben. Eine Alpengegend mag uns wohl ein Bild des Alpenlandes geben, aber es wird ein andres werden, wenn wir die ganzen Alpen gesehen haben. Und nun suche Jemand ein Gemälde zu entwerfen, das einen richtigen Begriff von unsrer norddeutschen Natur gebe! Aber selbst wenn das Landschaftsbild allen Anforderungen genügte, Eins fehlt doch, das Leben! Als Bild ist es immer kalt, starr, fertig. Wieder muß die Phantasie kommen, muß das Gemälde auflösen, die gedrängten Einzelnheiten in die Ferne tragen, vervielfachen, neue schaffen, muß aus den Bergen und Wasserfällen, aus der Vegetation und den Thiergestalten auf das Klima, den Kulturzustand, die Bewohner des Landes schließen, muß sich in die Zeiten versetzen, da diese Bäume nicht waren, in die Zeiten, wo Schnee diesen Rasen überdecken wird, muß sich die Kämpfe und Feste, die Leiden und das Glück malen, deren Schauplatz diese Flur und diese Felsen waren. So bringt die Geschichte, so der sittliche Geist in das kalte Bild. Was hier wieder die Phantasie führerlos in ungebundener Freiheit versucht, das ward der Dichtkunst zur Aufgabe gestellt.

So gehört auch die Dichtkunst in die Naturwissenschaft; auch sie soll anregend und befruchtend auf ihre Entwicklung, ihre Verbreitung wirken. Der Leser wird es darum verzeihen, wenn ich ihn hier auf dies fremdartige Gebiet hinüberführte, und wenn ich auch im Nächsten noch versuche, ihm das, was bisher durch die Poesie für die geistige Auffassung der Natur und die Verallgemeinerung ihrer Erkenntniß für Volk und Kinder geschehen ist, in Kürze vorzuführen. Die ernsteren Werke der Naturwissenschaft sollen ihm dann nicht weiter vorenthalten werden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 18. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. Mai 1852.

Der Kropf.

Von Karl Müller.

Der gesunde Mensch ist durch und durch das Kind, der Ausdruck seiner Heimat; darum muß es auch der kranke sein. Das beweisen so viele Krankheiten, deren Auftreten oft an sehr enge Grenzen gebunden ist. Das Morgenland hat seine Pest, das Abendland sein Nervenfieber, Südamerika sein gelbes Fieber. Die Gebirge, welche die Lungenthätigkeit des Bergersteigers erhöhen, erzeugen Lungenkrankheiten, die sumpfreichen Ebenen Norddeutschlands Wechselfieber, die pontinischen Sümpfe Italiens die berüchtigte Malaria u. s. w. Aber die Grenzen sind noch viel enger. Oft birgt nur ein einziges Thal eine bestimmte Krankheit. Wehe, wenn der Wandrer von gewissen Quellen im Thale von Surco in Peru trinkt! „Es agua de veruga!" (es ist Warzenwasser!) ruft warnend der Indianer dem Fremden zu, und erlaubt nicht einmal seinem Lastthiere, an diesen Quellen zu trinken. Vielleicht kannte er schon aus eigner Erfahrung jene schrecklichen und schmerzhaften Warzen, welche der Genuß solchen Wassers hervorbringt, und welche, Auftreibungen der Haut in Gestalt von aderreichen entzündeten Beulen, den Menschen oft zum Wahnsinn durch ihren Schmerz treiben, dem Genesenen mindestens ein sieches Leben bringen.

Schon diese eine von vielen Krankheiten der Peruvianischen Thäler, meist nur an einen einzigen Ort gebunden, genügt, ein vollständiges Seitenstück von jener Krankheit zu sein, die wir unter dem Namen des Kropfes kennen und fürchten. Auch sie ist schon nach alten Erfahrungen an bestimmte Gegenden gebunden, ohne daß man ihr Entstehen hätte genügend erklären können. Erst die neueste Zeit verbreitete — Dank den eifrigsten Forschungen des Arztes! — ein helleres Licht über diesen Gegenstand, der auch Manchen unsres Vaterlandes inniger berührt.

Bekanntlich ist der Kropf eine Anschwellung der Halsdrüsen, deren Umfang oft so bedeutend wird, daß der damit Behaftete gleichsam einen Höcker am Halse zu tragen hat, der ihn am gesetzmäßigen Athmen, am leichten Gehen, bei tausend Verrichtungen störend in den

Weg tritt. Erreicht dieser Wulst eine Schwere von mehren Pfunden, die Größe einer mächtigen Kanonenkugel, dann wird es dem Gesunden in der Nähe jenes röchelnd athmenden Unglücklichen unheimlich zu Muthe. Es liegt auf der Hand, daß diese eben so lästige, wie die Schönheit des Menschen gänzlich entstellende Krankheit von jeher die höchste Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich ziehen mußte, um so mehr, als sich im Gefolge des Kropfes noch eine zweite, viel fürchterlichere Krankheit, der sogenannte Kretinismus einfindet. Vernichtet der Kropf die äußere Schönheit des Menschen, so zerstört dieses schreckliche Uebel die Majestät des menschlichen Geistes vollständig. Der Mensch wird blödsinnig, lebt wie das Vieh vom eigenen Kothe, wählt sich so gern wie das Schwein seine Lagerstätte im Miste, kennt nicht den Wunderton der Sprache, kennt nur den niedersten Trieb des Lebens, sich zu erhalten, unterscheidet kaum Verwandte, ist im vollen Sinne unter das Thier herab gesunken. Dies trostlose Bild ist um so niederschlagender, je weiter das Uebel verbreitet ist. In Frankreich allein zählte man im Jahre 1851 gegen 30000 Kretins (Kretängs) neben 500000 Kropfkranken!

Die Verbreitung beider Krankheiten zeigte dem Beobachter von jeher eine wunderbare Gleichmäßigkeit. Beide fanden sich nur in Gebirgsgegenden, von denen manche ganz besonders ausgezeichnet waren. Traurig berühmt ist hierin die Diöcese Chambery in Savoyen, seitdem der menschenfreundliche Erzbischof von Chambery, Alexis Billiet, in seinem Sprengel von Commune zu Commune eilte, um die Zahl jener Kranken und die Ursachen beider Uebel zu finden. Er war einer der Ersten, welche das Entstehen von Kropf und Kretinismus vom Boden herleiteten, während man sie früher voreilig genug als Krankheiten der Armuth und darum wenig beachtenswerth dargestellt hatte. Nachfolgende unparteiische Prüfungen, namentlich von Dr. Grange (Grangsch), bestätigen dies Urtheil vollständig, da er Arm und Reich jenen Uebeln unterworfen fand.

In der That hängen beide Krankheiten genau mit dem Baue der Erdrinde zusammen. Wo sich Kalkboden findet, treten beide auf. In den Längsthälern von Chamouny (Schamuny), dem Thale der Isére, dem von Conflans à Grenoble (Congflang), wo beide Seiten eine verschiedene Bodenbeschaffenheit zeigen, finden sie sich nur auf der kalkhaltigen Seite. Bei Querthälern mit abwechselnden Kalkschichten tritt das Uebel auch abwechselnd auf. So ist z. B. das Thal bemerkenswerth, welches vom Col de Bonhomme herab kommt, um sich mit den Bädern von St. Gervais (Säng Scherwäh) mit dem Arvethale zu verbinden, und sich bis Genf hinzieht. Ausgenommen vom Kropf ist sein oberer Theil, wo er ein enges und tiefes Kesselthal bildet. An der breiten, luftigen, der Sonne ausgesetzten Seite von St. Gervais bis Sallenche (Sallangsch) bewohnen das Thal viele Kropfkranke. Aehnliche Beispiele wiederholen sich in jenen Gegenden häufiger und beweisen, daß das Uebel nicht in den Verhältnissen der Luft liegen könne. Dagegen bestehen beide Theile des Thales aus Kalkschiefer des Lias (Leias), Massen von Gyps (schwefelsaurem Kalke) und Dolomit (talkerdehaltigem Kalke). Dieselben Verhältnisse zeigten sich auch in der Diöcese von Chambery und Maurienne (Morienne). In der letzten ist das Uebel viel häufiger, jedoch auf den Höhen fast unbekannt, wo die Einwohner ihr Trinkwasser unmittelbar von dem geschmolzenen Schnee und den Gletschern beziehen. Eine ganze Reihe ähnlicher schlagender Thatsachen beobachtete Dr. Grange in den übrigen Theilen der Schweiz bis nach dem nördlichen Italien hinab. Auch unser deutsches Vaterland kennt beide Uebel leider hinlänglich. Beide finden sich in den kalkhaltigen Gegenden der Trias und des Zechsteines in Würtemberg und Mitteldeutschland. Für letzteres hebe ich nur die Kalkthäler von Jena hervor. In Würtemberg und andern Gegenden bezeichnet man sogar einige Quellen im Tuffstein mit dem Namen der „Kropfbrunnen", und schon mancher Militairpflichtige bediente sich ihrer, um sich auf Kosten seiner Schönheit einen Kropf anzutrinken, und so von dem verhaßten Soldatendienste zu befreien. Hiermit stimmt also genau das Seitenstück der Warzenwasser von Peru überein. Zum Ueberfluß fanden sich sämmtliche vorstehende Beobachtungen in England, Frankreich, im Himalaya u. s. w. bestätigt.

Woher nun diese geheimnißvolle Einwirkung der Kalkquellen? Ich will kurz sein; denn ich glaube mit Dr. Grange, daß sie in dem Vorhandensein von Magnesia oder Talkerde in jenen Quellen beruht, wie sie der Scheidekünstler in ihnen nachwies. Ein wichtiger Beweis ist jene Beobachtung, daß in kropfkranken Gemeinden hier und da nur einzelne Familien verschont blieben, diese ihr Wasser dann aber auch aus Cisternen bezogen.

Der Unkundige wird eine solche Einwirkung eines scheinbar geringen Stoffes ohne weitere Erklärung räthselhaft finden und fragen: Wie kann Wasser solche große Dinge thun? Daß sich überhaupt im Quellwasser erdige Bestandtheile aufgelöst finden, wird ihm nicht wunderbar sein, da er weiß, daß die Quellen, oft überdies mit leicht lösenden Stoffen, mit Kohlensäure und anderen Luftarten gesättigt, alle löslichen Theile jener Gebirge, durch welche sie fließen, mit sich führen müssen, wie schon jeder Kochtopf im Ofen durch den erdigen Niederschlag an seinen Wänden, die Mineralquellen der Bäder oft im großartigsten Maßstabe beweisen. Eben so löst das Quellwasser die Talkerde auf. Daß dieselbe indeß einen so großartigen Einfluß auf die Ernährung des Menschen besitzt, beruht auf jenem allgemeinen Wunder der Natur, durch das Kleinste das Größte zu bewirken. Eine winzige Menge von Sauerteig reicht hin, einen ganzen Trog voll

Teig in Gährung zu bringen, eine winzige Menge von Hefe, um zuckerhaltige Flüssigkeiten zur weinigen Gährung überzuführen. Ebenso veranlaßt die Talkerde, in winziger Menge allmälig genossen, eine ungleiche Ernährung der Halsdrüsen. So höhlt auch der Wassertropfen nach Jahrhunderten den Fels aus, wenn Tropfen auf Tropfen folgte! Auf dieser Erfahrung, daß schon winzige Mengen eines Stoffes die unglaublichsten Wirkungen zu erzeugen vermögen, beruht auch die Homöopathie, welche demnach in ihrer vernünftigen Anwendung auch die natürliche, einfache Heilmethode jedes Arztes ist; denn auch der Allöopath weiß, das er genau so viel Massen von Arzneimitteln gebraucht, wie die Natur jeder Krankheit, oft erstaunlich wenig, oft mehr verlangt.

Wie veranlaßt jedoch die Talkerde die krankhafte Ernährung der Halsdrüsen? Die Frage löst sich sehr einfach, wenn man weiß, daß die Stoffe ebenso verschiedene Verwandtschaften zu den einzelnen Leibestheilen, wie unter sich selbst haben; daß sie also leichter auf den einen als den andern Theil je nach ihrer chemischen Verwandtschaft einwirken. So hat man sich wenigstens den Einfluß der Arzneimittel im Allgemeinen zu denken, obgleich die Gesetze dieser Wirkungen noch nichts weniger als aufgeklärt vor uns liegen, ein Mangel, welchen die königliche Wissenschaft der Scheidekunst (Chemie) über lang oder kurz sicher zu beseitigen wissen wird. Es liegt nun auf der Hand, daß ein Stoff eine Wirkung auf einen Leibestheil ausüben könne, ohne daß dieselbe eine heilsame zu sein braucht. So ist es auch mit der Talkerde. Sie hat einen Einfluß auf die Bildung der Halsdrüsen, d. h. befördert dieselbe; aber diese zu große Begünstigung ist keine gewünschte, vielmehr eine sehr unwillkommene.

Wie wird sich der Arzt helfen? Der Leser erräth leicht, daß man nur ein Mittel aufzusuchen habe, welches die entgegengesetzte Wirkung der Talkerde besitzt, also die Drüsenbildung unterdrückt. Ein solches Mittel hat sich in der That in einem Salze gefunden, welches eine Verbindung des Jods mit Kalium-Metall (dem Elemente der Potasche), durch Jodwasserstoffsäure hervorgebracht, ist, und welches die Scheidekunst unter dem Namen des jodwasserstoffsauren Kalis (Kali hydrojodicum) kennt. Die Geschichte beweist die Thatsache mehr als hinreichend. Niemals zeigt sich der Kropf in Meeresgegenden; denn gerade im Salzwasser ist das Jod mit Kochsalz oft in großen Mengen vorhanden. Dies bewog auch eine fürsorgende Regierung von Neu-Granáda in Südamerika, ein jodhaltiges Kochsalz aus der Provinz Antioguia im Jahre 1836 anzuwenden. Der Erfolg in ihren vielen kropfkranken Gemeinden war außerordentlich. Seltsam jedoch, daß man, beiläufig bemerkt, das Jodsalz schon seit lange als Mittel gegen den Kropf, aber die Talkerde noch nicht als Ursache desselben kannte!

Wir sind an jenem Gedanken wieder angekommen, von welchem wir ausgingen. Wir wissen es nun auch durch die Kropfbildung, daß der Mensch das Kind seiner Heimat ist. Dann ist aber auch die Krankheit niemals Zuchtruthe einer feindlichen Macht, nie Geschick eines Höheren, sondern die einfache Wirkung natürlicher Einflüsse. Wir selbst sind es, die wir unser Geschick in unsern eignen Händen halten. Versäumten wir die Kenntniß der Natur, wohlan — dann mögen wir auch das Uebel als Zuchtruthe für unsre eigne geistige Trägheit ruhig dulden; wo nicht — dann gebrauche der Mensch seine höchste Macht, die gesunde Vernunft! Er prüfe und forsche in den Geheimnissen tiefer, ewiger Naturgesetze, und er wird sich, erstaunt über die großartige Natürlichkeit aller Erscheinungen, zuletzt selbst zurufen: Hilf Dir selbst, so hilft Dir Gott!

Die Grundverhältnisse des Schönen für Auge und Ohr.

Von Otto Ule.

Man hört sehr oft die Sinnlichkeit als etwas Unwürdiges, der höheren geistigen Thätigkeit des Menschen Entgegengesetztes hinstellen, und einen Genuß als um so reiner und edler bezeichnen, je weniger Sinnliches ihm anklebt. Wer aber gewohnt ist, Geist und Körper als ein lebendiges, untrennbares Ganzes anzusehen, der weiß auch, daß, was von außen den Geist erregen soll, nicht anders als durch die Pforten der Sinne zu ihm gelangen kann. Jenes körperliche Wohlbehagen, das aus dem Gefühl eines harmonischen Zusammenwirkens aller Thätigkeiten unsres Körpers entspringt, ist es gerade, bei dem auch nur die geistigen Thätigkeiten mit voller Schwungkraft wirken können. Jedes Gefühl ist nur ein Akt des Geistes, nicht des Körpers. Der Körper kennt nicht Schmerz noch Lust. Das sind Zustände des Geistes, die sich nur auf gewisse Zustände des Körpers beziehen.

Es ist wahr, im sinnlichen Genuß bleibt der Mensch Egoist. Er, der Einzelne macht sich selbst zum Mittelpunkt, aber in diesem Mittelpunkt spiegelt sich eine ganze Welt geistigen Lebens, als deren Theil er sich fühlt mit all seinem Schmerz und seiner Lust. So hat der sinnliche Genuß seine geistige Berechtigung, so weit sich in ihm jene Beziehungen wieder spiegeln, welche den Einzelnen an das Schicksal der Welt knüpfen. Damit wird das Sinnliche zum Schönen, zum Ausdruck einer Idee.

Der volle Klang eines einzelnen Orgeltones erregt durch seine Schwingungen wohl unsre Nerven, aber er läßt das Gefühl unbefriedigt. Da zieht dieser Ton leise hauchend an uns vorüber, immer stärker anschwellend bis zum höchsten Maaß seiner Kraft. Aus dem Schicksale dieses Tones spricht das Schicksal unsres eignen Lebens, der Völker, der Welt, spricht Entwicklung, Kraft und Ver-

gehen, beherrscht vom ewigen Gesetz. Doch es genügt uns noch nicht, die bloße Wucht des Gesetzes zu fühlen, das in einem Kreis alles Geschaffne umschlingt; wir verlangen Versöhnung. Da keimt aus dem versiegenden Ton lebendig die Oktave hervor. Auftauchend und niedersinkend im Strome der Zeit, hier verknüpft durch Bande innerer Verwandtschaft, dort getrennt durch inneren Widerstreit, ziehen Tausende von Tongestalten bald rasch, bald langsam an uns vorüber, durch den Schlag des Taktes uns mahnend, daß die Zeit nach unwandelbarem Gesetze bindet und löst.

So verlangt das Schönheitsgefühl eine Vielheit von Eindrücken, und diese vielen Einzelheiten müssen verknüpft sein durch einfache Verhältnisse, damit der Geist im Stande ist, sie als Ganzes zu erfassen.

Alle Töne beruhen auf Schwingungen, die von den tönenden Instrumenten ausgehend sich durch die Luft zu unsern Gehörsnerven fortpflanzen. Höhe und Tiefe der Töne hängen von der Schnelligkeit dieser Schwingungen und von der Länge der Wellen ab, welche sie erzeugen. Von dem Verhältniß, in welchem die Geschwindigkeiten dieser Wellenbewegungen zu einander stehen, ist die Annehmlichkeit der Empfindung bedingt. Am leichtesten und liebsten werden von dem Ohre diejenigen Tonverhältnisse aufgefaßt, welche durch sehr kleine Zahlen, durch 1 bis 6 oder höchstens deren Vielfache ausgedrückt werden können. Wenn die Noten C und G zusammen angeschlagen werden, so haben wir eine angenehme Empfindung, weil die Saite, welche den einen Ton hervorbringt, zwei Schwingungen macht, während die andre drei macht. Wenn aber die Noten C und Cis, welche ungefähr in dem Verhältniß von 40 zu 41 schwingen, zusammentönen, so erregt ihre Verbindung selbst für das ungebildetste Ohr ein außerordentlich unangenehmes Gefühl.

Auch das Licht beruht auf Schwingungen und Wellen. So verschieden daher auch die Eindrücke, welche das Auge empfängt, von denen sind, die durch das Ohr aufgenommen werden, so müssen sie doch etwas Wesentliches gemein haben, abgesehen davon, daß das Grundwesen alles dessen, was wir schön nennen, auch des Geistigschönen ein gleiches ist. Auch dem Auge müssen die Gestalten Gedanken und ganze, abgeschlossene Gedanken vorführen, wenn sie befriedigen sollen. Man vergleiche nur regelmäßig gebildete Figuren mit gedankenlos hingekritzelten Strichen! Darum verlangt das Auge nach Symmetrie, weil sie durch den Gegensatz das Halbe, Unvollendete ergänzt. Die Natur genügt dieser Forderung des Geistes in ihren Krystallgestalten, wie in den Formen des bewegten Wassers. Selbst der Ton muß seine Reinheit sichtbar durch Gestalten bekunden. Wenn man eine bestäubte Glasplatte mit einem Violinbogen streicht, so zeigen sich in dem durch die schwingenden Glastheile bewegten Sande bald symmetrische, bald unsymmetrische Figuren, je nachdem der klingende Ton rein oder unrein war.

Erkennen wir nun auch in den einfachen mathematischen Figuren, welche die Natur hervorbringt, die Schöpfungen unsres eignen Denkens wieder, weil ja die ganze Natur Offenbarung der alliebenden Vernunft ist; so giebt es doch Formen in der Natur, die verwickelter, mannigfaltiger sind, und dennoch das Auge befriedigen. Die ganze organische Natur führt uns Tausende solcher Gestalten vor. Wenn wir daher die Behauptung aufstellen, daß das Auge in seiner Schätzung der räumlichen Abstände und Formen von einer ähnlichen Einfachheit der Verhältnisse geleitet werde, wie das Ohr in seiner Schätzung der Töne; so erscheint vielleicht eine solche Vergleichung etwas gewagt und unpassend. Das Verfahren beider Sinne in ihren Urtheilen scheint ja ein ganz verschiedenes. Das Auge richtet über die Wirkungen, indem es von Punkt zu Punkt fortgeht, das Ohr, indem es sie alle im gleichen Augenblick aufnimmt. Das Urtheil beider Sinne beruht aber auf einer beständigen Vergleichung, und dem Auge ist der Maaßstab eben so gegenwärtig, wie im Ohr beständig die Schlüsselnote der Harmonie klingt. Daß wir aber dieser Urtheilskraft nicht immer gleich mächtig sind, daß wir die einfachen, den sinnlichen Formen und Tönen zu Grunde liegenden Verhältnisse nicht immer gleich leicht durchschauen, liegt einzig in dem Umstande, daß alle Fähigkeiten des Menschen von seiner Geburt an unter dem Einflusse der Erziehung stehen, sei es nun freiwillig, oder sei sie ihnen aufgezwungen.

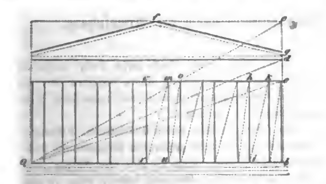
Wenige Menschen sind mit der Ausdehnung bekannt, in welcher ihre Sinnesvermögen der Ausbildung fähig sind. Im frühen Alter lehrt uns die Nothwendigkeit ihren einfachen Gebrauch. Das Kind lernt durch seine Muskelbewegungen über Entfernungen urtheilen. Seine Hand findet bald den Weg zum Munde, und allmälig lernt es jeden Punkt des Körpers augenblicklich berühren, selbst im Dunkeln. Dann aber hört die Erziehung auf. Der blinde Fiedler wagt nicht sein Instrument auch nur einen Augenblick mit Hand oder Bogen zu verlassen, weil er sich nicht im Besitze jenes Sinnes für Entfernungen weiß, der ihn bei der geringsten Ausbildung befähigen würde, seinen Weg zu jedem Theile der Saiten zu finden. Oft erinnert die Erscheinung eines großen Meisters, eines Paganini, eines Franz Liszt, Andere daran, wie weit ihre Fähigkeiten über das hinaus gebildet werden können, was sie bisher zu sehen gewohnt waren; und wenn auch Niemand das gleiche Genie hat, so erreichen doch Viele die Kunstfertigkeit der Meister.

Unter allen Sinnen nimmt vielleicht gerade das Ohr am wenigsten eine unfreiwillige Erziehung an. Daß es aber dennoch bis zu einem Grade der Ausbildung fähig ist, wo es nicht allein Töne in ihrer Aufeinanderfolge zu schätzen, sondern selbst mit wunderbarer Genauigkeit über

einzelne, unabhängige Töne zu urtheilen vermag, das ist jedem Musikverständigen wohl bekannt. Auch das Auge ist von Natur in seinen Schätzungen durchaus nicht genau; dennoch macht es die künstlerische Erziehung fähig, Irrthümer in den Verhältnissen einer Figur zu entdecken, welche einem ungebildeten Auge gänzlich entgehen.

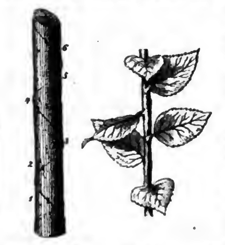
Wenn wir nun auch zugeben müssen, daß das Auge so gut wie das Ohr zu einer richtigen Schätzung des Schönen erzogen werden könne, so fragt es sich doch, in welchen Verhältnissen wir seine einfachen Grundbedingungen zu suchen haben. Der Baumeister weiß wohl, daß die eine Höhe eines einfachen Gebäudes dem Auge gefälliger ist, als eine andre; aber bei der Anwendung von Zahlenverhältnissen findet er sie alle trüglich. Künstler von der Zeit Albrecht Dürers bis jetzt haben die Verhältnisse der menschlichen Gestalt gemessen, aber weder Baumeister noch Bildhauer sind bisher über die unsichersten und ungenügendsten Resultate hinausgekommen. Ein neuerer Gelehrter, der Professor Hay in Edinburgh, glaubt nun den Grund dieses Mißlingens darin zu finden, daß man die Länge, nicht die Richtung zum Maaßstabe der Vergleichung genommen, die Einfachheit der linearen, nicht der Winkelverhältnisse anzuwenden versucht habe. Das Auge wird mehr durch die Richtung, als durch die Entfernung, wie das Ohr mehr durch die Zahl der Schwingungen, als durch ihre Größe geleitet.

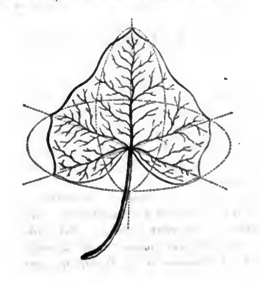
Folgen wir der von Hay aufgestellten Ansicht, so muß eine Figur in dem Maaße dem Auge gefällig sein, als ihre Hauptwinkel dieselben Verhältnisse zu einander haben, wie die Schwingungen einer Saite zu einander in der Musik. Hier in der Musik ist es aber die natürliche Zahlenreihe, welche den Schwingungen der harmonischen Töne entspricht, sind es die einfachen Zahlen 2, 4, 6, u. s. w., welche die Grundtöne, 3, 6, 9 u. s. w., welche die Dominanten bestimmen. Suchen wir nun eine solche Einfachheit der Verhältnisse in den Hauptwinkeln der Figur! Wir bezeichnen mit diesem Namen in jedem Parallelogramm,



sei es nun die Façade eines Gebäudes, ein Fenster, eine Thür, oder sei es dadurch gebildet, daß man die Endpunkte der Axen einer Ellipse untereinander verband, denjenigen Winkel, welcher durch die Diagonale desselben mit einer Seite gebildet wird. In der beistehenden Abbildung des weltberühmten Parthenon ist der die Form bestimmende Hauptwinkel $bQc = \frac{1}{3}$ eines Rechten Winkels. Auch die übrigen Winkel, welche die Form des Gebäudes bedingen, drücken einfache Verhältnisse aus: $dQb = \frac{1}{4}$, $eQb = \frac{1}{5}$, $vrm = \frac{1}{6}$, $hik = \frac{1}{8}$, $mno = \frac{1}{9}$ eines Rechten ꝛc.

Wenden wir uns nun zu den Gestalten der organischen Natur, so kann selbst dem ungebildetsten Auge nicht die Symmetrie in der Blattstellung vieler Pflanzen entgehen. Hier sehen wir entgegengesetzte, dort wechselsweis in Reihen übereinanderstehende, dort Wirtel bildende Blätter. Selbst da, wo wir sie scheinbar regellos zerstreut zu sehen meinen, hat das wissenschaftliche Auge Ordnung und Symmetrie gezeigt. Wir finden, daß diese Blätter eine Spirallinie um den Stamm herum beschreiben, und daß nach einer gewissen Anzahl von Blättern sich wieder eines genau über dem 1sten, ein folgendes über dem 2ten u. s. w. zeigt. Die Abbildung zeigt uns einen Kirschzweig mit 6 Blättern, die in einer Spirallinie stehen, die zweimal den Stamm umläuft, und deren 6tes wieder genau über dem ersten auftritt. Da die 5 Blätter auf dieser Spirallinie gleichmäßig vertheilt sind, so bildet jedes mit dem folgenden einen Winkel von $\frac{2}{5}$ des Umkreises. Bei anderen Pflanzen zeigen sich natürlich andere mehr oder minder einfache Verhältnisse, die dem Auge natürlich auch bald mehr, bald minder zusagen.

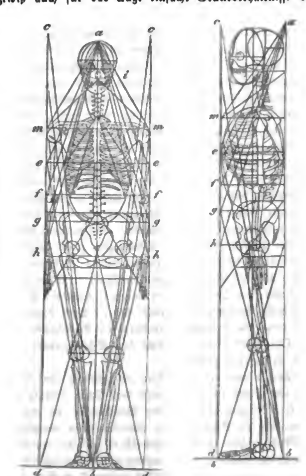




Daß wir aber nicht blos in der Stellung der Blätter, sondern auch in ihren Formen einfachen symmetrischen Verhältnissen begegnen, darf ich kaum erwähnen. Wer wüßte nicht, daß das Blatt der Rose, des Epheu's, des Weines einen angenehmeren Eindruck auf ihn machte, als etwa das der Kartoffel, der Weide, des Kohles! So verschieden auch die Blätter einer Pflanze sind, so nähern sie sich doch alle einer gemeinsamen typischen Form, die sich geometrisch construiren läßt, und in der bestimmte Winkel zwischen dem Mittelnerv und den Seitennerven auftreten. So zeigt die vorstehende Figur das durch seine gefällige Form bekannte Epheublatt, dessen Seitennerven mit dem Mittelnerv Winkel von $^{3}/_{4}$ R., unter einander von $^{1}/_{2}$ R. bilden, Verhältnisse, auf denen auch seine Ellipsen beruhen.

Versuchen wir endlich noch einen Blick auf die Verhältnisse der menschlichen Gestalt zu werfen, in der sich die symmetrische Schönheit am höchsten entwickelt zeigt. Die nebenstehende Abbildung zeigt uns eine weibliche Figur in den Verhältnissen, wie sie uns die besten Werke griechischer Kunst vorgeführt haben. Der Leser erblickt darin durch gerade Linen, Kreise und Ellipsen die Haupttheile des Körpers bestimmt: die Größe und Form des Schädels und der Gesichtsknochen, Länge und Lage des Rückgrats, des Nackens, der Wirbel und Rippen, Breite der Schultern und die Größe des Brustkastens und des Beckens, die Länge der Arme und Schenkel und die Lage ihrer Gelenke u. s. w. Die Winkel, auf welchen diese Verhältnisse beruhen, sind einfach $mab = {}^{1}/_{3}$, $eab = {}^{1}/_{4}$, $fab = {}^{1}/_{5}$, $gab = {}^{1}/_{6}$, $abg = {}^{1}/_{8}$, $mab = {}^{1}/_{2}$ eines Rechten. Ebenso entsprechen die Ellipsen, welche Kopf, Hals und Brustkasten begrenzen, einfachen Winkeln von $^{1}/_{3}$ und $^{1}/_{5}$ R. Daß man auch die männliche Gestalt in ähnlicher Weise zeichnen kann, wenn man nur den Hauptwinkel vergrößert, versteht sich von selbst.

Ob diese von Hay aufgestellten Verhältnisse wirklich die der natürlichen Schönheit des Menschen zu Grunde liegenden sind, lassen wir dahingestellt. Hier kam es nur darauf an, uns der ersten Forderung des Schönheitssinnes bewußt zu werden, der nicht für das Ohr allein, sondern gewiß auch für das Auge einfache Grundverhältnisse verlangt.



Daß aber Auge und Ohr weit mehr als diese einfache Symmetrie, daß sie auch Sympathie verlangen, damit die Gesetzmäßigkeit im Schönen sich zur Freiheit erhebe, das möge uns ein späterer Aufsatz nachweisen.

Der Stoffaustausch zwischen Thier- und Pflanzenreich durch die Atmosphäre.

Von A. Brenner.

Wenige von den großen und allgemeinen Vorgängen in dem Haushalt unsres Planeten sind durch die menschliche Wissenschaft so vollständig erkannt, wenige zugleich geeignet, uns einen so tiefen und reichen Blick in die Werkstatt der Natur zu eröffnen, als der stündlich und aller Orten vor sich gehende stoffliche Verkehr zwischen Thier- und Pflanzenreich.

Der Leser kennt bereits die Athmung oder Respiration als jene Thätigkeit des Organismus, durch welche er sich gewisser, ihm fremd gewordener Bestandtheile erledigt, indem er sie mit dem eingenommenen Sauerstoff der Luft verbunden in Gasform in die Atmosphäre aushaucht. Er weiß auch, daß an die Stelle dieser stetig ausgeführten Stoffe durch die Ernährung andre derselben Art wieder eintreten um verwandelt und in den organischen Verband aufgenommen zu werden.

So sehen wir diese beiden Thätigkeiten, Athmung und Ernährung sich in dem athmenden Organismus stets das Gleichgewicht halten. Was die eine dem Körper entführt, ersetzt ihm die andre. Geschieht letzteres nicht, so geht der Körper bekanntlich zu Grunde. Durch die fortwährende Abzugsquelle der Athmung entsteht dann eine allgemeine Abzehrung, und zwar, wie in der Natur der Sache liegt, zuerst in denjenigen Organen, welche der Sitz des lebhaftesten Stoff-

wechsels sind, später erst in denen, wo der Umsatz träger ist. Dieser Tod ist deshalb ein so langsamer, weil diejenigen Organe, welche die meiste Zähigkeit besitzen und einer solchen Auflösung den größten Widerstand entgegensetzen, im Allgemeinen die edleren Organe sind. Der im verhungernden Körper entstehende Gewichtsverlust entspricht genau der Gewichtsmenge der durch die Athmung und die ihr verwandte Absonderung der Haut und Nieren entführten Stoffe.

Ist hiernach in keinem Organismus eine Athmung ohne Ernährung möglich, so scheint auch umgekehrt die Ernährung nicht der Athmung entbehren zu können. Denn wenn bei fortdauernder Zufuhr durch jene kein Abfluß durch diese stattfindet, so ist nicht einzusehen, wie die neuzugeführten Stoffe verarbeitet werden und im organischen Verbande Aufnahme finden sollen. In der That verhält es sich so in denjenigen Organismen, deren Bestandtheile einem stetigen Umsatze und Wechsel unterliegen, und deren Theile und Glieder eine bestimmte Zahl und Größe haben, d. h. in den Thieren.

Wenn es nun aber Organismen gäbe, deren Theil weder jenem stetigen Stoffwechsel unterliegen, noch auch nach bestimmtem Mengen- und Größenverhältniß gegliedert wären, so leuchtet ein, daß in solchen Organismen Ernährung vor sich gehen könnte ohne gleichzeitige Athmung, weil aus den neu zugeführten Stoffen neue Theile entstehen, und die alten an Masse zunehmen könnten. Ist aber die Annahme solcher Organismen aus den erkannten Grundgesetzen der Vernunft gerechtfertigt, so werden sie sich nothwendig auch in der Natur vorfinden. Denn alle richtigen Folgerungen, die wir aus Naturgesetzen ziehen, alle Verbindungen (Combinationen), die wir mit ihnen vornehmen können, sind auch stets durch irgend welche Naturkörper verwirklicht und dargestellt. So ist es möglich gewesen, daß ein Naturforscher das Dasein einer unbekannten Thiergattung behauptete und seine später in der That erfolgte Auffindung richtig vorhersagte. Er wurde dahin geführt durch die Beobachtung, daß in der Reihe der Thiergattungen, zu welchen jene gehörte, das Grundgesetz der stufenweisen Ausbildung eine Ausnahme zu erleiden schien, insofern in dem Systeme der Thiere an der Stelle, welche jene Gattung nach ihrer Auffindung einnahm, sich vorher eine Lücke fand. So ist es ferner möglich gewesen für den combinirenden menschlichen Geist, selbst Weltkörper zu entdecken, ihre Größe, Umlaufszeit, Bahn u. s. w. zu bestimmen, ehe sie noch durch das Teleskop wahrgenommen waren. Selbst die vom Chemiker im Laboratorium erzeugten, sogenannten neuen Stoffe sind nicht wirklich neue, da sie die Natur unter Bedingungen jeden Augenblick auch außerhalb der künstlichen Werkstatt hervorrufen kann.

So finden wir denn folgerecht in der Natur auch solche Organismen, in denen eine stetige Ernährung bei mangelnder Athmung vor sich geht. Es ist das ganze große Pflanzenreich. Zwei schon angedeutete Ursachen sind es, welche eine solche Organisation möglich machen:

Das Leben der pflanzlichen Organe besteht einmal nicht in jenem lebhaften Umsatz und Stoffwechsel, wie das der thierischen; die in den organischen Verband aufgenommenen Stoffe bleiben unbeweglich und fest, während sie im Thierkörper steter Erneuerung unterliegen. Die Ausscheidung der Excremente, die auch im Pflanzenreiche vorkommt, thut dem keinen Eintrag, da ihre Stoffe niemals dem organischen Verbande angehörten, sondern nur gelegentlich durch den Organismus hindurchgingen.

Die Anzahl und Größe der einzelnen Theile des Pflanzenkörpers sind sodann nicht streng abgegrenzt; es findet keine solche Gliederung statt, wie im thierischen Organismus. Das Thier bildet nur *eine* Leber, *eine* Lunge, *zwei* Augen, *zwei* Arme u. s. w., die Pflanze möglichst viele Zweige, Blätter, Blüthen. Nur in den der Masse nach untergeordneten Fortpflanzungsorganen findet auch bei der Pflanze eine bestimmte Gliederung statt.

Die Quelle, aus welcher die Pflanzen ihre Nahrung ziehen, ist einzig und allein das Reich der unorganischen Naturkörper. Die größte Masse von Stoff empfangen sie aus der Atmosphäre, einige Basen und Metalloxyde, die sich im Pflanzenkörper mit den organischen Säuren zu Salzen verbunden vorfinden, aus dem den Erdboden auslaugenden Wasser. Die Thierwelt ernährt und erneut sich allein aus den organischen Reichen. Die verbrauchten Stoffe aber, die durch Athmung oder Absonderung aus dem organischen Verbande scheiden, gibt sie unmittelbar an das Reich der unorganischen Stoffe zurück; und diese, den Sauerstoff an der Spitze, nagen durch ihre chemische Wirksamkeit beständig an dem thierischen Leben. Wenn also die Pflanzen die aus dem Thierreiche in die unorganische Welt übergetretenen Bestandtheile von Neuem aufnehmen und wieder an die Thierwelt abliefern, so entsteht hierdurch der große, auf Gegenseitigkeit beruhende Kreislauf der Stoffe durch alle drei Naturreiche, ohne den ein baldiger Bankerott im Haushalte der Natur unvermeidlich wäre.

Diese großartige Einrichtung, die sich selbst in den erschütterndsten Revolutionen der Natur bewährt, erhält sich durch sich selbst und bedarf nirgends und nie eines von fremd herstammenden Schutzes. Würden alle Wälder Amerika's von Feuer verzehrt, ganze Continente vom Ocean verschlungen, ganze Naturreiche in Stein verwandelt, wie die Schöpfungen der Vorzeit; jeder Ausfall ist vorhergesehen, Einnahme und Ausgabe stimmen stets, die Bilanz kann jeden Augenblick gezogen werden.

Solche Ordnung in der Natur darf die Wissenschaft dem Volke nicht vorenthalten. Versuchen wir es daher, den angedeuteten Kreislauf der Stoffe durch die drei Reiche zu verfolgen.

Die Naturforschung schlägt stets den umgekehrten Weg ein, als die schaffende Natur selbst. So gehen wir bei Erforschung der Quelle und Art der pflanzlichen Ernährung von ihrem letzten Produkt, dem ausgebildeten Pflanzenkörper selbst aus. Dieser besteht seiner Hauptmasse nach aus Kohle, wie jedes Stück Holz beim Verbrennen zeigt. Aber auch diese Kohle können wir bei stärkerem Luftzug verbrennen, und es bleibt dann etwas Asche übrig, welche die aus dem Erdboden aufgenommenen metallischen und erdigen Stoffe, Kali u. s. w. enthält. Beim Verbrennen eines noch so trockenen Holzes entsteht ferner auch Wasser, welches wir an einem in den aufsteigenden Rauch gehaltenen, kalten und glatten Körper sich tropfbar flüssig niederschlagen sehen. Dies Wasser kommt gleichfalls aus dem Holze selbst, worin seine Bestandtheile, Wasserstoff und Sauerstoff, als wesentlich zur Zusammensetzung des Holzes gehörig enthalten waren.

So sind die Hauptbestandtheile des Pflanzenkörpers: Kohlenstoff und die sich zu Wasser verbindenden Sauerstoff und Wasserstoff. Aus diesen drei Stoffen besteht die Hauptmasse der Pflanze, alles Holz und alle holzartigen Theile, Blätter, Bast u. s. w., aber auch die oft in großen Massen darin abgelagerten formlosen Produkte, Zucker, Gummi, Stärke u. s. w. Diese enthalten außer dem Kohlenstoff die beiden andern Elemente gerade in dem Verhältniß, daß sie Wasser bilden können, ohne daß von einem etwas übrig bleibt. Ebenso zusammengesetzt, nur mit etwas mehr Sauerstoff oder Wasserstoff oder auch ohne allen Sauerstoff sind eine große Zahl pflanzlicher Produkte, deren Gewichtsmenge in der einzelnen Pflanze jedoch gering zu sein pflegt. Dahin gehören die wohlriechenden, sogenannten ätherischen Oele (Lavendel, Thymian, Münzen, Citrone u. s. w.), die fetten Oele, Harze u. a. m.

Die wenigsten Pflanzentheile enthalten endlich noch einen vierten Stoff, den Stickstoff. Dahin gehören der Pflanzenleim und die sogenannten organischen Basen oder Alkaloide, die meist als höchst giftige Substanzen, wie das Veratrin in der Nießwurz, das Strychnin in der Brechnuß, das Nicotin im Tabak u. s. w. berüchtigt sind.

Woher nun diese vier Elemente kommen, und in welcher Form sie sich der Pflanzenwelt darbieten, das wird den Gegenstand unsrer nächsten Betrachtung bilden.

Der Knabe mit dem Sträußchen.

Horch! klopft es nicht an meine Thür?
Herein! herein! herein!
O schöner Knabe sei gegrüßt,
Mit deinem Sträußchen fein!

Ei, Weidenkätzchen, Ehrenpreis,
Fünffingerkraut und Kirsch,
Das Alles hält dein schöner Strauß,
Und Birkenzweig und Pfirsch'.

Wo solche zarte Sträußchen blüh'n,
Singt auch die Nachtigall,
Und Himmelsschlüsselchen lockt schon
Den Schmetterling in's All.

Die Saaten schweben bald empor
Zum Sonnenmutterlicht,
Und auch die goldne Rübensaat
Vergißt das Duften nicht.

Das Schneckenhaus ist wieder wach,
Und streckt die Hörnchen aus,
Die Schwalben suchen wieder sich
Das alte Mutterhaus.

Der Storch auch klappert sicherlich,
Wo solche Blumen steh'n,
Wie auf den neubegrünten Berg
Die jungen Lämmchen geh'n.

Hab' Dank, hab' Dank für deinen Strauß!
Sag', wie dein Name sei?
Der holde Knabe neigte sich
Und sprach: Der erste Mai.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Die Muskelkraft der Weichthiere.

Unser Freund Roßmäßler bildete in der 15. Nummer dieser Zeitung ein Weichthier ab, welches eben einen seiner Feinde, einen Blutegel durch Einklemmen desselben zwischen den scharfen Schalenrändern mittelst seiner Schließmuskeln überwältigte. Als ein großartigeres Seitenstück hierzu berichtet Lyell in seiner zweiten Reise nach Nordamerika die Mittheilungen des Kapitain Alexander, welcher im Sommer 1844 nahe an der Barre des Savannahflusses einen großen weißköpfigen Adler (Aquila leucocephala), 6 Fuß zwischen den ausgestreckten Flügelspitzen messend, von einer Waschbärauster (Racoonauster, Ostrea Virginica) gefangen sah. Der Adler war auf die Muschel gestoßen, um sie zu verzehren, als dieselbe plötzlich ihre Schale schloß und ihn an der Kralle fing. Sie würde, sagte der Beobachter, den Feind bis zur kommenden Fluth festgehalten und ihn ersäuft haben, wenn der Beobachter in seinem Boote sich seiner nicht mit einer Schlinge versichert und dann von der Auster unter des Adlers heftigen aber nutzlosen Flügelschlägen losgemacht hätte. In der That ein malerisches Sinnbild eines unvorsichtigen Feldherrn, welcher die Kraft des Kleinen unterschätzte! K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 19. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **8. Mai 1852.**

Die Sternschnuppen.

Von Otto Ule.

Es war an einem sternhellen Abende, als ich neulich von einem Freunde heimkehrte, und ernste Gedanken bewegten meine Seele. Da schoß eine Sternschnuppe vor mir nieder und gab meinem Sinnen eine andere Richtung. Welche schöne, ahnungsvolle Dichtungen knüpft der Volkssinn an jene aufflammenden und verlöschenden Sterne! Nur die roheste Sinnlichkeit konnte in ihnen sich schneuzende Lichter erblicken, die ihre Schnuppen zur Erde werfen, wie man Kerzen putzt, damit sie heller brennen. Die litthauische Volksdichtung weiß es anders. Da beginnt die Spinnerin den Schicksalsfaden des neugebornen Kindes am Himmel zu spinnen, und jeder dieser Fäden endet in einen Stern. Naht der Tod eines Menschen, so reißt sein Faden, und der Stern fällt erbleichend zur Erde. Die Sterne sind die Geister der Verstorbenen, sagt der für so roh verschrieene Gesellschaftsinsulaner, und gibt ihnen die Namen seiner Lieben. Ein fallender Stern ist ein Geist auf der Flucht vor einem mächtigen bösen Gotte, und zur Erde flieht der Geist zurück, weil er dort Hülfe erwartet in der Liebe der Zurückgebliebenen. Doch ich gestehe es frei, jene Höhe des litthauischen Bauern oder des wilden Gesellschaftsinsulaners erreichte der Aufschwung meiner Phantasie in jenem Augenblicke nicht. Mein Gedanke war ein andrer: Da zieht ein Weltkörper auf seiner Bahn, eine fremde Welt taucht in unsre dunstige Atmosphäre hernieder! Ich weiß nicht, ob dieser Gedanke niedrigmenschlicher und prosaischer war, aber das weiß ich, daß er mich an ein Versprechen erinnerte, das ich meinem Leser unlängst bei Gelegenheit unsrer Mondreisen gegeben hatte, ihn wieder einmal auf einem Ausfluge in den Himmelsraum zu begleiten und ihm dort die Wunder ferner Welten zu zeigen. Ich erfülle mein Versprechen, indem ich ihn zu den Sternschnuppen führe.

Der Leser staunt vielleicht, daß ich von Sternschnuppen als Weltkörpern spreche, und meint, das müßten doch recht winzige Welten sein. Er hat aber doch wohl bereits auf der Erde gelernt, daß er auf Groß und Klein nicht zu hohen Werth legen dürfe, daß die Natur ihre Lebens-

kraft nicht blos in Elephanten und Palmen, sondern auch in mikroskopischen Infusorien und Staubpflänzchen zu entfalten weiß. So möge er denn auch die mikroskopischen Welten des Himmelsraumes kennen lernen.

Freilich scheinen jene phosphorisch schimmernden Linien, in denen sich die Sternschnuppen wie fortgleitende Punkte zeigen, kaum an eine Körperlichkeit denken zu lassen. Aber siehe da, mit Alles überstrahlendem Glanze schwebt eine Leuchtkugel daher von der Größe des Vollmondes, und der Leser hat vielleicht schon gehört, wie sie mit furchtbarem Krachen zerplatzend einen Steinregen über die Erde ergoß und Meteorsteine 10—15 Fuß tief in den Boden schleuderte. Was die Sage von ihnen erzählt, ist ungeheuer. So soll im Geburtsjahre des Sokrates ein Meteorstein von dem Gewichte einer vollen Wagenlast in den Aegos Potamoi, ein anderer im 10. Jahrhundert in den Fluß bei Narni in Italien gefallen sein und eine Elle über dem Wasser hervorgeragt haben; ja in China läßt die Mythe ein 40 Fuß hohes Felsstück an den Quellen des gelben Flusses vom Himmel stammen. Mögen wir auch nicht geneigt sein, solchen Berichten Glauben zu schenken, so beschreibt uns doch der Reisende Rubi de Celis 2 Steine von mehr als 7 Fuß Länge, die bei Bahia und Otumpa in Brasilien niederfielen, und noch vor wenigen Jahren schickte uns eine Feuerkugel bei Braunau in Böhmen ihre Bruchstücke von fast einem Centner Gewicht zu. Daß also die Feuerkugeln körperlicher Natur sind, davon haben wir Beweise jeder Art. Wir sehen ihre Ueberreste in fast allen Museen: Häuser wurden von ihnen in Brand gesteckt, Menschen durch ihren Fall zerschmettert. Es fragt sich nur, woher diese Massen kommen. Bomben der Mondvulkane sind es nicht, das lehrte uns schon auf unserer Mondreise die Betrachtung, daß wir keine Spuren einer vulkanischen Thätigkeit dort entdeckten, während doch der Wurf solcher Massen eine noch 20—30 Mal größere vulkanische Kraft erforderte, als sie unsre irdischen Feuerberge zeigen. Aber von der Erde könnten diese Massen stammen. Ihre Stoffe könnten durch Stürme in die Luft erhoben und dort durch Hülfe chemischer und elektrischer Kräfte verbunden und entzündet worden sein!

Allerdings zeigen die herabgefallenen Meteorsteine Bestandtheile, die durchaus auch unsrer Erde eigen sind: verschiedene Metalle, besonders Eisen und Nickel, und Olivin- und Augitkrystalle. Aber diese Bestandtheile sind in einer Zusammensetzung vorhanden, wie sie nie bei irdischen Massen vorkommt; gediegenes Eisen finden wir in keinem Gesteine der Erde, und die schwarze pechartig glänzende Rinde, welche meist das hellgraue Innere umgiebt, hat noch kein irdischer Proceß, auch nicht das stärkste Porcellanfeuer nachzubilden vermocht. Ueberdies fragt es sich, ob wir die Stoffe der Meteorsteine, weil wir sie auch auf der Erde finden, ausschließlich irdische zu nennen berechtigt sind. Wenn der Forscher deutschen Pflanzen in dem Norden Asiens oder Amerikas begegnet, bezeichnet er sie gewiß nicht als deutsche Arten jener fremden Floren. Sind aber die Meteorsteine Weltkörper, so gehören auch sie zu jenem System von Welten, die alle einst aus einer großen Gesammtmasse, einem gemeinsamen Gasball hervorgingen. Wie nun alle Pflanzen der weiten Erde sich aus denselben Elementarstoffen bilden, und doch die einen durch Ueppigkeit des Wuchses, Farbenpracht und Duft den Tropencharakter, die andern durch zwergartigen, aber kernigen Bau, durch bescheidenere, einfachere Formen die nordische Winternatur verrathen, so mögen wohl auch dieselben Elemente in mannigfacher Anordnung und Entwicklung sich in den Räumen unseres Weltsystems bald zu Planeten, bald zu Monden, bald zu luftigen Kometen, bald zu zwergartigen Meteorsteinen gestaltet haben. Ihre stoffliche Natur widerspricht also nicht, ist vielmehr günstig unserer Annahme, die in Feuerkugeln und Sternschnuppen Weltkörper sieht.

Größere Gewißheit würden wir erlangen, wenn sich irgend eine Gesetzmäßigkeit in der Art ihres Erscheinens nachweisen ließe, und wir müssen uns zu diesem Zwecke besonders an das zahlreiche Volk der Sternschnuppen wenden.

Sternschnuppen sehen wir indeß zu allen Jahreszeiten, in allen Himmelsgegenden und nach allen Richtungen hin sich bewegend. Nur ihre Geschwindigkeit scheint immer die gleiche zu sein und etwa 6—7 Meilen in der Secunde zu betragen, also ungefähr der Geschwindigkeit unsrer Erde in ihrer Bahn zu entsprechen. Das deutet freilich auf eine gewisse Selbstständigkeit hin, da keine Kraft der Erde solche Geschwindigkeiten hervorzurufen vermöchte. Damit stimmt die Höhe ihrer Erscheinung überein, die selten 5—6 Meilen, gewöhnlich 16—20, oft über 100 Meilen beträgt, sie also weit außerhalb unsrer Atmosphäre versetzt. Endlich aber sehen wir nicht immer Sternschnuppen vereinzelt, sondern bisweilen in Schwärmen zu vielen Tausenden erscheinen, so daß sie der phantasiereiche Araber mit Heuschreckenschaaren vergleicht. Was noch auffallender ist, diese Schwärme scheinen an gewisse Nächte des Jahres gebunden zu sein, periodisch wiederzukehren. Schon eine alte Sage spricht von den feurigen Thränen des heiligen Laurentius, die dieser jährlich an seinem Feste, den 10. August weine. Der ungeheure Sternschnuppenregen, der sich in der Nacht vom 12—13. Nov. 1833 ereignete, in welchem innerhalb 9 Stunden wenigstens 240000 Sternschnuppen, wie Schneeflocken sich drängend, herniederfielen, brachte zuerst zwei Nordamerikaner, Olmstedt und Palmer, auf den kühnen Gedanken, daß solche Sternschnuppenschwärme an bestimmte Tage geknüpft seien. Die folgenden Beobachtungen und ihre Vergleichung mit früheren bestätigten ihn; denn schon im nächsten Jahre wiederholte sich jenes wunderbare Schauspiel in der Nacht vom 13—14. November. Eine gewisse Regelmäßigkeit der Sternschnuppenfälle in den Tagen vom 10—14. August bestätigte auch den durch die Sage geheiligten Laurentiusstrom, und auch auf andere

periodische Schwärme wurde man aufmerksam. Der am 22. April 1800 beobachtete Sternschnuppenfall führte zurück zu dem Ereigniß des 25. April 1095, wo in Frankreich die Sterne wie Hagel vom Himmel fielen, und das auf dem Concil zu Clermont als Vorbedeutung für die große Bewegung der Christenheit zu den Kreuzzügen ausgebeutet wurde. Auch in den Tagen vom 27 — 29. November und vom 11 — 12. Dec. hat man ähnliche regelmäßig wiederkehrende Schwärme beobachtet. In der Regel gehen den Sternschnuppen mächtige Feuerkugeln voran, und der Leser wird sich vielleicht noch dieser prächtigen Erscheinungen erinnern, die am 5. und 6. August der beiden letzten Jahre fast die Augen von ganz Europa auf sich zogen. Wir sehen darin einen Beweis, daß Leuchtkugeln und Sternschnuppen trotz ihrer verschiedenen Größe zu einander gehören.

Von Wichtigkeit ist aber noch eine andere Eigenthümlichkeit dieser periodischen Erscheinungen. Alle Sternschnuppen entzünden sich an einem bestimmten Punkte des Himmels und bewegen sich in einer bestimmten Richtung, welche genau dem Wege parallel ist, den die Erde gerade in ihrer Bahn beschreibt. So kommen die Sternschnuppen des November aus dem Stern γ des Löwen, die des August aus dem Stern B der Giraffe her und gehen von NO. nach SW.

Versuchen wir jetzt eine Erklärung dieser sonderbaren Erscheinungen! Die Gesetzlichkeit in der Wiederkehr und Richtung der Sternschnuppenfälle deutet darauf hin, daß gewisse Ströme von Millionen kleiner Weltkörper existiren, deren Bahnen die Bahn unserer Erde schneiden, so daß wir ihnen begegnen müssen. Denken wir uns gleichsam einen geschlossenen Ring, in welchem diese Welten ähnliche eng verschlungene Bahnen verfolgen, wie etwa die Schaar der neuentdeckten kleinen Planeten; denken wir uns vielleicht mehre solcher Ringe nebeneinander und die kleinen Körper in einzelne dichte Gruppen zusammengedrängt; so wird uns auch erklärlich, warum jene glänzende Erscheinung vom Jahre 1833 nur so selten eintritt, und dann auch meist nur für so schmale Räume der Erde sichtbar ist, da nur ein kleiner Theil der Erdoberfläche in den Bereich der dichteren Gruppen kommt. Man hat bereits versucht, die Bahnen dieser Welten zu berechnen, aber freilich treffen diese Rechnungen noch nicht zu, da besonders in neuester Zeit die jährlichen Perioden weniger regelmäßig eintreten, als in den ersten 40 Jahren des Jahrhunderts.

Sind aber die Sternschnuppen in der That Weltenschwärme, die in gesetzmäßigen Bahnen die Sonne umkreisen, so müssen sie auch in entsprechenden Perioden vor der Sonne vorübergehen. Auch dafür sprechen einige Erscheinungen, und selbst jene sonderbaren Verfinsterungen der Sonnenscheibe, die man schon im Mittelalter beobachtete, die bisweilen, wie im J. 1547 zur Zeit der verhängnißvollen Schlacht bei Mühlberg, 3 Tage lang anhielten und die Sterne um Mittag sichtbar werden ließen, hat man durch vorüberziehende Sternschnuppenschwärme zu erklären versucht. Die Berechnung ergibt, daß die Augustschwärme um die Zeit des 7. Febr., die Novemberschwärme am 12. Mai auf ihrer Bahn vor der Sonne vorübergehen müßten. Die letztere Periode steht in einem bedeutsamen Zusammenhange mit den im Volksglauben verrufenen kalten Tagen des Mai, dem Mamertus, Pancratius und Servatius. Gewiß hat die Annahme Manches für sich, daß die Temperaturerniedrigung jener Tage durch das Vorüberziehen kleiner Welten verursacht werde, welche den Sonneneinfluß auf unsre Erde schwächen; und diese Ansicht gewinnt um so mehr Bedeutung, als in der That neuere Beobachter dunkle Körper vor der Sonnenscheibe vorüberziehen sahen.

So möge also der Leser, wenn er in den bevorstehenden Tagen sich in den Mantel hüllt, oder wenn ihn in einer Augustnacht das Schauspiel fallender Sterne ergötzt, sich des Gedankens erinnern, mit dem ich meinen Aufsatz begann: Dort ziehen fremde Weltkörper auf ihren Bahnen dahin! Hier ist es nicht mehr Wärme und Licht allein, durch die wir in Verkehr mit fernen Welten treten; hier senden sie uns selbst ihre Massen zu, die wir betasten, wiegen, zersetzen können. Nicht mehr die trügerische Phantasie, die rechnende und denkende Vernunft ist es, die jene dunkeln Sternschnuppenwelten um die Sonne kreisen, kometenartig die Bahnen der großen Planeten durchschneiden und feurig erglühen läßt, wenn der mächtige Zug der Schwere sie in die Nähe unserer Erde führt. Welche neue Fülle der Schöpfung ist uns aufgegangen in jenen mikroskopischen Welten des Himmelsraumes!

Das Leben der Pflanze im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

Die Gestalten der Urpflanzen.

Zweiter Artikel.

Wenn es in dem ersten Vortrage über die Urpflanze meine Aufgabe war, deren Zusammenhang mit dem ganzen Weltall in dem sphärischen Gesetze nachzuweisen, so sollte es die Aufgabe des zweiten Vortrages über die Gestaltenwelt der Urpflanze sein, das tiefe Gesetz der Ordnung bei diesen winzigen Gewächsen zu entfalten. Diese Aufgabe löst sich bei den starren Diatomeen (Bacillarien oder Stäbchenpflanzen) leichter als bei den Protococcaceen und Desmidiaceen, weil ihre Gestalten ungleich mannigfaltiger und gründlicher erforscht sind.

Bedenken wir von vorn herein, daß man bereits gegen 1000 Diatomeen kennt, und dieselben sämmtlich nur aus einer einzigen winzigen Zelle bestehen, dann müssen wir gewiß begierig auf die Unterschiede sein, durch welche der Forscher so viele Arten auseinander zu halten vermochte. Es ist ihm in der That nicht übel gelungen, und seine Gliederung nach oft unbedeutenden, aber immer gleichen Merkmalen gibt uns zugleich eine Einsicht in jene tägliche Erfahrung, daß oft nur eine Kleinigkeit dazu gehört, die sonst ähnlichsten Menschengesichter unähnlich und eigenthümlich zu machen.

Zuerst gliedern sich die Stäbchenpflanzen in gestreifte, striemige und gewebte. Die gestreiften zeichnen sich durch eine große Menge äußerst zarter Linien aus, die sich auf ihren Flächen in querer Richtung finden. Der Länge nach verlaufen ähnliche, jedoch nur wenige Streifen bei den striemigen Arten. Die gewebten bilden auf einer oder zweien ihrer Flächen eine netzförmige Anordnung dieser Streifen. Die drei Gruppen theilen sich aber nach Kützing wieder in 18 sichere Familien. Ihre Unterschiede beruhen darin, daß in der Mitte der Zellen lochförmige Wärzchen (fälschlich Mundöffnungen genannt) einfach oder doppelt vorhanden sind oder fehlen; daß ebenso Anhängsel auf den Zellen oder nicht zu finden sind; daß endlich die Form der Zellen ungemein wechselt. Ein rascher Blick über das Ganze wird das Alles in einem Schema erläutern.

Gruppirung der Diatomeen.

A. Gestreifte Diatomeen.		B. Striemige Diatomeen.		Zellige Diatomeen.	
I. Warzenlose.	II. Warzenführende.	I. Warzenlose.	II. Warzenführende.	I. Scheibenförmige.	II. Geschwänzte.
1. Fam. Krummstäbchen (*Eunotieae*.)	a. Einwarzige.	11. Fam. Fächerträger (*Licmophoreae*).	13. Fam. Tafelplatten (*Tabellarieae*).	14. Fam. Siebscheibchen (*Coscinodisceae*).	16. Fam. Dreifußscheibchen (*Tripodisceae*).
2. — Kreisplatten (*Meridieae*).	6. Fam. Schildlausscheiben (*Cocconeideae*).	12. — Streifenplatten (*Striatelleae*).		15. — Eckenträger (*Anguliferae*).	17. — Ohreneckchen (*Biddulphieae*).
3. — Brechfaden (*Fragilarieae*).	7. — Knieschalen (*Achnantheae*).				18. — Winkelsäulchen (*Angulatae*).
4. — Gliederfaden (*Melosireae*).	b. Zweiwarzige.				
5. — Krummscheiben (*Surirelleae*).	8. Fam. Kahnschalen (*Cymbelleae*).				
	9. — Keulenfaden (*Gomphonemeae*.)				
	10. — Nachenschalen (*Naviculeae*).				

Ich bitte den Leser, bei Betrachtung dieses Kleinsten des ganzen Pflanzenreichs nicht zu ermüden. Er wird sich später für seine gespannte Aufmerksamkeit reichlich belohnt fühlen, wenn er nun die staunenswerthe Schöpferkraft der Natur, so viel Mannigfaltigkeit in eine einzelne Zelle zu legen, in jedem neuen Gebilde der Diatomeen erkannt haben wird, von denen ich ihm übrigens nach Beendigung dieses Vortrages noch andere, eben so staunenswerthe Seiten vorführen werde, die sich jedoch ohne Kenntniß dieser Gestaltenwelt nicht verstehen lassen.

Wir gehen zunächst zu den warzenlosen gestreiften Diatomeen. Die nachstehende Tafel versinnlicht ihre 5 Familien in ausgeprägten Arten. Ich bemerke nur zur Tafel, daß die römische I auf ihr und allen nachfolgenden Tafeln stets die Hauptseite, die II die Nebenseite bezeichnet, wie sich der aufmerksame Leser aus dem vorigen Artikel noch erinnern wird.

Den Character der Krummstäbchen zeigt der Wagbalken (Epithemia librile, Fig. 1.) aus Mexico mit einer prismatisch-vierseitigen Zelle, gekrümmten Hauptseiten, von denen die untere hohl, die obere gewölbt ist. Dagegen bestehen die Kreisplatten aus einer Menge meist kreisförmig an einander gereihter, prismatisch rechteckiger, am Grunde verschmälerter, Kieselzellen, mit keilförmigen Hauptflächen und flachen, verkehrteiförmigen Nebenseiten, wie die gemeine Kreisplatte (Meridion circulare, Fig. 2.) aus unsern Gewässern zeigt. Im Gegensatze zu dieser Familie reihen sich die prismatisch-rechteckigen Zellen der Brechfäden zu langen Bändern aneinander, wie wir es in dem gemeinen Brechfaden

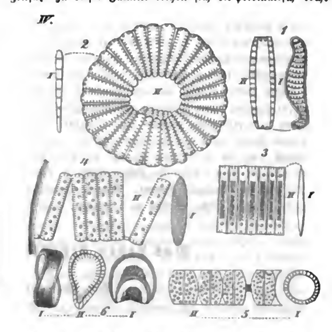


Fig. 1. Epithemia librile. 2. Meridion circulare. 3. Fragilaria capucina. 4. Diatoma vulgare. 5. Melosira moniliformis. 6. Surirella Campylodiscus.

(Fragilaria capucina, Fig. 3.) aus Europa, Asien, Afrika und Amerika sehen. Auch sind die Hauptflächen gleichseitig linienförmig, die Nebenseiten flach, oben und unten verdünnt zulaufend, einförmig, glatt oder querstreifig. Das Letztere zeigt das hierher gehörige gemeine Theilstäbchen (Diatoma vulgare, Fig. 4.) aus deutschen Gewässern. Bei den Gliederfäden reihen sich gliedartig scheibenförmig-cylindrische oder kuglige Zellen an einander, an dem rosenkranzförmigen Gliederfaden (Melosira moniliformis Fig. 5.) unsrer Küsten und stehenden Gewässer ersichtlich. Aehnliche scheibenförmige, aber mit wellenförmig gekrümmten Nebenseiten versehene, und freie Kieselzellen zeichnen die Krummscheibchen aus, an dem mexikanischen Krummscheibchen (Surirella Campylodiscus, Fig. 6.) erkenntlich. So unterscheiden sich die warzenlosen gestreiften Diatomeen unter einander.

Die warzenführenden sind an dem lochförmigen Pünktchen in der Mitte der Kieselzelle zu erkennen. Nur ein Wärzchen besitzen die Schildlausscheibchen und die Knieschalen auf der untern Nebenseite. Die erstern an Wasserpflanzen schildlausartig festsitzend, besitzen, wie das zwergige Schildlausscheibchen (Cocconëis pygmaea, Fig. 7.) aus der Nordsee, gerade Kieselschalen. Dagegen entwickeln die Knieschalen, wie die zierliche langstielige Art (Achnanthes longipes, Fig. 8.) der Nord-

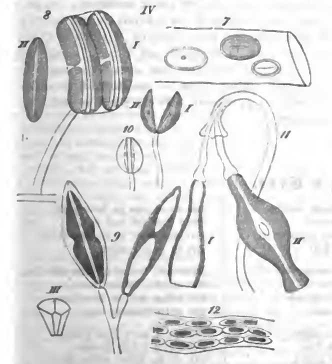


Fig. 7. Cocconëis pygmaea. 8. Achnanthes longipes. 9. Cocconema Boeckii. 10. Coccon. Cistula. 11. Gomphonema geminatum. 12. Schizonema rutilans.

und Ostsee, knieförmig einwärts gebogene, an einer einzigen Ecke festgewachsene Zellen. — Zwei Warzen, an je einer Seitenfläche eine, besitzen die drei übrigen Familien. Die Kahnschalen zeichnen sich durch trapezoidische, schiefwinklige, mondartig-kahnförmige Schalen aus. Das lehrt Böck's Beerenfaden (Cocconema Boeckii, Fig. 9.) der Nord- und Ostsee, dann das Cocc. Cistula (Fig. 10.). Im Durchschnitt stellt Beide die Fig. 9. III dar. Die überaus niedlichen Keulenfaden drückt das wunderschöne Geigenscheibchen (Gomphonema geminatum, Fig. 11.) aus Norwegen aus. In ziemlich großen, schwammigen oder pilzartig verwebten Polstern vereinigt, tragen dann die oft getheilten Fäden an ihrer Spitze Zellen von der täuschend ähnlichen Gestalt einer Geige. Die Nachenschalen deuten in ihrem Namen gleichfalls ihren Character schon an. Es sind, wie der rothglänzende Spaltfaden (Schizonema rutilans, Fig. 12.) aus der Nordsee lehrt, rechteckig-kahnförmige Zellen, in langen, zellenartigen, verästelten Röhren reihenweis an einander gelagert.

Die striemigen Diatomeen erleichtern uns ihre Auffassung; denn sie bestehen nur aus 3 Familien. Von ihnen führen die Fächerträger und Streifenplatten keine, die Tafelstäbchen dagegen bestimmte Wärzchen.

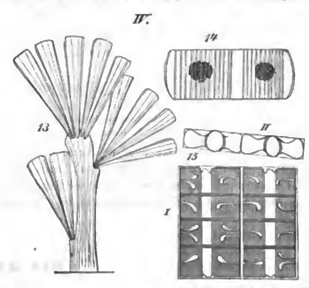


Fig. 13. Licmophora radians. 14. Striatella unipunctata. 15. Terpsinoë musica.

Die Zellen der Fächerträger vereinigen sich in ihrer keilförmigen Gestalt, auf einem Stielchen beisammen, zu einem Fächer, dessen Wesen die strahlenförmige Art (Licmophora radians, Fig. 13.) aus dem Adriatischen Meere darstellt. Die einfach punktirte Streifenplatte (Striatella unipunctata, Fig. 14.) des Atlantischen Oceans hingegen reiht ihre tafelförmigen Stäbchenzellen bandartig an einander. In der wunderbarsten Gestalt aber tritt die Familie der Tafelplatten auf, wie es die Notentafel (Terpsinoë musica, Fig. 15.) aus dem tropischen Amerika bezeugt. Hier bilden die Stäbchen bauchförmig aufgeschwollene Täfelchen, welche, meist zu mehren an einander hängend, größere Platten erzeugen,

deren Durchschnitt in Fig. 15. II zu sehen ist. Bei der Notentafel sind die Stäbchen durch eine Art Brücke verbunden, die Striemen kopfförmig und auf den Nebenseiten (Fig. 15. I.) knotig.

Endlich gelangen wir zu den zelligen Diatomeen. Auch sie erschweren uns ihre Auffassung nicht; denn sie gliedern sich einfach in glatte und mit Anhängseln versehene.

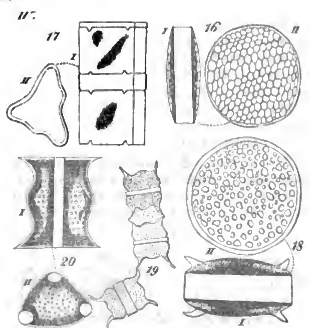


Fig. 16. Coscinodiscus radiatus. 17. Lithodesmium undulatum. 18. Tripodiscus Argus. 19. Odontella aurita. 20. Triceratium striolatum.

Die glatten Arten stellt man sich leicht in der Gestalt einer flachen runden Schachtel vor, deren Deckel etwas gewölbt und mit netzförmig verästelten Leistchen versehen sind, welche sich aus der Ablagerung von Zellenstoff gebildet haben. So zeigt es das Siebscheibchen (Coscinodiscus radiatus, Fig. 16.) aus der Ostsee für seine gleichnamige Familie. Umgekehrt bilden die Zellen der Eckenträger dreiseitige, also prismatische Säulchen, deren sich im Prismensäulchen (Lithodesmium undulatum, Fig. 17.) aus dem Hafenschlamme von Curhaven mehre auf einander thürmen. — Die Arten mit Anhängseln bilden die letzten 3 Familien. Das Dreifußscheibchen (Tripodiscus Argus, Fig. 18.) von Curhaven besitzt die Gestalt des Siebscheibchens, seine gleichnamige Familie nur durch drei Anhängsel an den Nebenseiten auszeichnend. Die Ohreneckchen mit zusammengepreßten Nebenseiten stellt das Ohrenzähnchen (Odontella aurita, Fig. 19.) aus dem Kattegat und der Nordsee dar. Seine Zellen sind glatt, rundlich ausgeschweift, in der Mitte bandförmig abgetheilt, an beiden Seiten mit Hörnern versehen. Etwas Aehnliches oder wenigstens zahnförmige Ecken zeigen die Winkelträger, durch das gestreifte Dreizacksäulchen (Triceratium striolatum, Fig. 20.) von Curhaven versinnlicht.

Solcher Art sind die kleinsten Pflanzen der Erde, welche die Natur nach unendlich tiefen Verwandtschaftsgesetzen ordnete und zu einzelnen Kreisen unter einander gliederte. Möchten diese dem bloßen Auge unsichtbaren Wunderwesen dem weiter denkenden Leser Zeugen der Liebe sein, mit welcher die Natur bis ins Unendlichkleine herab Alles gleichmäßig groß und gerecht durchdrang, Zeugen der großartigen Schöpferkraft, die aus einer einzigen Zelle so große Mannigfaltigkeit hervor zauberte, Leben und Tiefe damit auch noch in Schlamm und Sümpfe legend. Wie würden wir es anfangen, aus einer gegebenen runden Zelle einige tausend Arten — wie sie die Erde unbezweifelt trägt — zu bilden? Wie die Natur es thut, davon nächstens.

Des König's Erbe.

Wo war es doch? Es war so weit
In jenem Blumenland,
Da war es, daß ein König alt
Auf seinem Berge stand.

Der König sah hinab in's Thal,
Der schönsten Blumen voll:
O weh', mein Herz, was schlägst du doch,
Da ich nun sterben soll?

Der König saß auf blankem Stein,
Den Kopf in seiner Hand;
Es ging ihm was durch seinen Sinn,
Er rief hinein in's Land:

Der König, der die Blumen liebt,
Der kommt zu sterben nun;
Es sammle sich das ganze Reich
Wohl um sein letztes Thun!

Der König rief, das Reich erwacht,
Und stand um ihn geschaart:
Ihr Männer, hört mein letztes Wort,
Ein Wort von ernster Art!

Gewiß, ich hab' euch treu geliebt!
Das zeuget jeder Mund;
Doch Tieferes noch thu' ich euch
Vor meinem Sterben kund.

Die Blumen, die ich so geliebt,
Sie stimmten rein mein Herz,
Und der ich's nie zuvor geseh'n,
Ich sah' nun euren Schmerz.

Den Tausend Blumen, die ihr seht,
Ihr dankt es ihnen nur,
Daß überall der Segen ruht
Auf Hütt' und Wald und Flur.

Und da ich nun zu sterben geh',
Mein Erbe soll euch sein,
Wer gute Lehr' in Blumen fand,
Der sei es nur allein.

Drum geh' hinaus in Flur und Hag,
Wer tief die Blumen kennt,
Und bringe mir die Eine heim,
Die er die Schönste nennt!

Die Erben zogen flugs hinaus;
Der König saß im Traum;
Und als die Erben wieder heim,
Der König sah' es kaum.

Er stieg hinauf zu seinem Thron,
Und setzte stumm sich hin,
Die Erben rings um ihn herum
Im goldnen Saale drin.

Sie standen feierlich und bang;
Erzittert jeder kam,
Wenn nun des Königs Hand die Blum'
Aus seiner Rechten nahm.

Der König saß und sprach kein Wort;
Verschleiert war sein Blick,
Gab er die schönsten Blumen all'
In ihre Hand zurück.

Er sah' die Blumen schweigend an,
Bis nun der Letzte kam,
Aus dessen Hand der König stumm
Die Blume sinnend nahm.

Der König sah' den Erben an,
Gab nicht die Blum' zurück;
Der Erbe sah' voll festen Sinn's
Tief in des Königs Blick.

Gelobt das Land! der König sprach,
Dem solch ein König ist,
Der auch im Kleinsten Großes noch,
Das rechte Große liest.

Das ist der rechte Königssinn,
Der auf das Kleinste baut!
Ihm ist gewißlich für und für
Die Krone recht vertraut.

Der mir dies Gänseblümchen gab,
Das arm am Wege stand,
Und keinen Freund von diesen all,
Ja keinen — keinen fand,

Er ist es, den ich mir gesucht;
In meinen Arm mein Sohn!
Gelobt, o du mein theures Land!
Gesegnet, du mein Thron!

Karl Müller.

Aus dem Leben der Alligatoren.

Jeden zarten Keim stattet die Mutterliebe mit einem Bettchen aus. Die Pflanze hüllt ihre zarten Knospenkinder in harzige Schuppenblätter; das Insekt sucht seinem Eie eine geeignete Wiege; die Ameise nimmt es gleichsam in Mund und Arm, unter ihre unmittelbare Obhut; der Vogel baut sein Nest, und keiner macht eine Ausnahme; selbst von den Fischen ist dieser menschlichzarte Zug bekannt, und nicht wenig trägt diese allgemeine Mutterliebe dazu bei, dem sinnigen Naturfreunde die ganze Natur verwandt zu machen. Da fällt sein Blick auf so manches Wesen von widerlicher Gestalt. Sein Auge trübt sich; unwillkürlich ist er geneigt, wie in der schönen Menschengestalt nur Schönes, in der ungewöhnlichen, ihm fürchterlichen Hülle aber nur Häßliches, unter dem Panzer des Krokodiles nur Hartherzigkeit zu suchen. Um so überraschender und entzückender ist es ihm dann aber auch, wenn er den königlichen, ernsten Löwen, den riesigen Elephanten, den kühnen Helden sich herabneigen sieht mit kindlichem Blick zu den aufkeimenden kindlichen Sprossen seines Geschlechtes. Milde sieht nun der Naturfreund sich mit Kraft und Würde, die einfache Kindlichkeit mit dem höchsten Selbstbewußtsein des eignen Werthes paaren, die zwei höchsten Tugenden des eignen Menschengeschlechts in Eins verschmelzen. Zu solchem Vereine zieht uns unwiderstehlich unser eignes Herz, und um so tiefer wird es uns, wenn wir dies Alles bedachten, rühren, wenn wir erfahren, daß auch unter dem Riesenpanzer des Krokodiles noch ein Mutterherz schlage, wo wir es so wenig vermutheten. Auch der Alligator Amerika's, von welchem es der englische Reisende und Naturforscher Lyell (Leiell!) erzählt, baut seinen Eiern noch ein Nest.

Ein solches gleicht einem Heuschober, von 4 Fuß Höhe und 5 Fuß Durchmesser, und ist an seinem Grunde aus Schlamm, Gras und Zweigen erbaut. Zuerst legt zu diesem Behufe der Alligator eine Lage von Eiern auf einem Boden von Mörtel, und nachdem er diesen mit einer zweiten Schicht von Schlamm und Pflanzen 8 Zoll dick bedeckte, legt er eine zweite Reihe von Eiern darauf und sofort bis zur Spitze, bis sich oft eine Anzahl von 100 — 200 Eiern in einem solchen Neste aufgeschichtet finden. Dann schlagen die Eltern mit ihren Schwänzen das dichte Gras und das 5 Fuß hohe Rohr nieder, um die Annäherung von unsichtbaren Feinden zu verhindern. Das Weibchen bewacht seine Eier, bis sie alle von der Sonnenhitze ausgebrütet sind, nimmt dann die Brut unter seinen Schutz, vertheidigt sie und sorgt für ihren Unterhalt, die mit Hundegebell der Mutter laut entgegenjubeln.

Eine andere Gewohnheit entspringt jedoch bei dem Alligator weder aus Elternliebe, noch aus jener Zerknieschung, wie sie früher die Pilger auf ihren Wanderschaften nach Jerusalem zur Schau trugen, die, wenn sie unter einem gastfreien Dache einsprachen, sich nicht selten von der besorgten Hausfrau ein Kieselsteinsüppchen ausbaten, um, selbst Staub, vom Staube zu zehren. Dem Alligator ist es jedoch mit Kieselsteinen wirklich Ernst, während die fromme Wirthin des Pilgers mit ihren würzigen Fleischklößchen aufwartete. Nicht selten fand man nach Lyell im Magen jenes Amphibiums bedeutende Mengen von abgeriebenen Kieselsteinen und Pfeilspitzen jener Feuersteine, welche, ein Ueberbleibsel alter indianischer Dörfer in Nordamerika, oft in großen Massen noch hie und da aufgehäuft gefunden werden. Der Alligator verspeist dieselben, um die mechanische Thätigkeit seines Magens, wie die Vögel durch Sand und Grus zu unterstützen. So wenigstens, sagt Lyell, fand man es bei den Alligatoren an der Mündung des Savannah. K. M.

Betrunkene Vögel.

Daß sich auch Vögel betrinken, erscheint gewiß Manchem zu unnatürlich, als daß er es glauben könnte, und dennoch ist es eine Thatsache. Im Süden der vereinigten Staaten Amerikas giebt es einen Baum aus der Familie der Orangen, Melia Azedarach, den man dort den „Stolz von Indiens Bäumen" nennt. Er ist beladen mit Trauben gelber Beeren, deren Genuß besonders die amerikanische Drossel (Turdus migratorius) liebt, deren berauschende Wirkungen sie dann aber auch erfährt. Der englische Naturforscher Lyell sah selbst einen solchen betrunkenen Vogel, der wehrlos in die Hände von Kindern fiel, aber von ihm losgekauft, nach einiger Zeit wieder nüchtern wurde und davon flog. O. U.

Der kugelrollende Käfer.

In dem Sande Virginiens in Nordamerika lebt ein Käfer (Ateuchus volvens), der wie der Pillenkäfer Aegyptens seine Eier in künstlich geformte Mistballen legt. Lyell beobachtete ihn bei dem Begraben dieser Ballen und sah je ein Paar Käfer mit jeder solcher kugelförmigen Massen beschäftigt, die sie selbst an Größe beträchtlich übertraf. Einer ging voraus und kletterte gewöhnlich auf die eine Seite der Kugel, bis das Gewicht seines Körpers die

Masse überrollte, der andere drängte von hinten nach, um sie vorwärts zu schieben oder wenigstens ihr Zurückrollen zu verhindern. Zwei von ihnen rollten so in einer halben Minute eine Kugel auf eine Strecke von 18 Zoll einen sanften Abhang hinauf, und als sie einen weichen Theil der Straße erreicht hatten, fing einer an, ein Loch zu graben, und verschwand bald ganz unter dem Boden, indem er die Erde aufhob, bis sie weit genug von einander klaffte, daß sein Gefährte die Mistkugel in das Loch bringen konnte. Die runde Masse fing augenblicklich an zu sinken und war in wenigen Minuten verschwunden. D. U.

Literarische Uebersicht.

Daß die Naturwissenschaft bisher der Poesie fast gänzlich fern gehalten worden, ist eine kaum zu leugnende Thatsache. Die Ursache davon haben wir theils darin zu suchen, daß man ihre prosaische Wirklichkeit dem vermeintlich poetischen Aberglauben entgegensetzte, andrerseits ihre reiche Fülle nicht kannte und aus Unwissenheit sich von ihr keinen Stoff für die Poesie versprach. Die Poesie des Aberglaubens, das ist das beliebte Motto einer nicht weit hinter uns liegenden romantischen Zeit. Man denke nur an den Dichter Tieck, der mit aller Kraft seines Geistes über die Grenzen der Wahrheit hinausstürmte und dem Uebernatürlichen nicht bloß in der Phantasie, auch in dem Alltagsleben eine Wirklichkeit ertrotzte. Ein unaussprechliches Grausen ergreift uns beim Lesen seiner Dichtungen, als ob wir in eine Welt finstern Wahnsinns gebannt wären, wo kein Schimmer göttlicher Vernunft sein Licht über das bedrohte Menschendasein werfe. Auch die Poesie will Wahrheit, denn Wahrheit ist Schönheit; sie will Licht, denn nur im Lichte strahlt das Schöne. Für jene grauenhafte Poesie, wie für die grämliche, hypochondrische der Gegenwart giebt es nur ein Heilmittel, das ist die Flucht zur Wahrheit der Natur. Sie, die dem Wilden und dem Kinde das Gefühl ihrer Schönheit in den Busen gelegt hat, gießt, was unsrer Zeit so sehr fehlt, gesunde Kraft in alle Adern unsres Wesens. Sie macht jeden Menschen, auch den Dichter zu einem Antäus, den sie stärkt und belebt bis zur Unüberwindlichkeit, wenn er nur liebend festhält an der mütterlichen Erde.

Warum hat aber bisher die Dichtung so wenig aus der Fülle der Naturwissenschaft geschöpft, und an der Gesetzlichkeit und Ordnung des Weltsystems sich gekräftigt? Weil es ihr an Kenntniß der Natur fehlte. Goethe, der mit seinem großen Dichtergeiste auch wahre Einsicht in viele Zweige der Naturwissenschaft verband, war, seinem Zeitalter weit voraneilend, in Wahrheit ein Dichter der Natur. Um nur Eins zu erwähnen, sein Gedicht, die Metamorphose der Pflanzen, giebt den Geist der Lehre, den er als Naturforscher der Nachwelt vererbte.

In neuerer Zeit hat allerdings unleugbar die Dichtung, besonders die lyrische, wieder begonnen, sich der Natur zuzuwenden. Ich erinnere nur an die herrlichen Schöpfungen Rückert's, Freiligrath's, Chamisso's u. A. Aber fast immer blieben sie draußen vor der Natur stehen, weil ihnen der Schlüssel zu ihrem inneren Heiligthume, die Naturkenntniß fehlte. Immer ist es höchstens eine lebendig schildernde oder eine symbolisirende Darstellung der Natur, die sie uns geben. Sie haften an der Erscheinung, an Namen und Gestalten, aber erfassen nicht das Leben, das Spiel innerer Kräfte, die Entfaltung der Form aus dem Wesen durch das Gesetz. Bisweilen ahnt wohl einmal ein Dichter eine tiefere Wahrheit der Natur, wie Henrik Herz in seinem Drama „König René's Tochter" die Verwandtschaft zwischen Natur und Seele, Wärme und Liebe andeutet, indem er die blinde Jungfrau durch die innerlich empfundene Sehnsucht nach Licht und Liebe gesunden läßt.

Ein weniger bekannter, greiser Dichter, August Thieme, hat in seinen 1848 und 1850 erschienenen Gedichten gezeigt, welche reiche Quelle selbst aus dem unscheinbaren und verborgenen Leben der Natur fließt, wenn man es nur sucht und versteht. Wenn auch die Form Manches zu wünschen lassen möchte, die Gedanken sind edel und schön, dringen in die Tiefe und streifen nicht die Fläche, wie so viele wohlklingendere Verse Andrer, versöhnen Herz und Natur. Ohne hier auf Einzelnheiten einzugehen, erwähne ich nur unter andern seiner Gedichte „Das Glas", „Phantasie unter Blumen", „Nur hinaus"! „Pfingstmorgen", „Draußen und Drin", „Das Grüne", „Die Moosrose", „Die Ferne" ec.

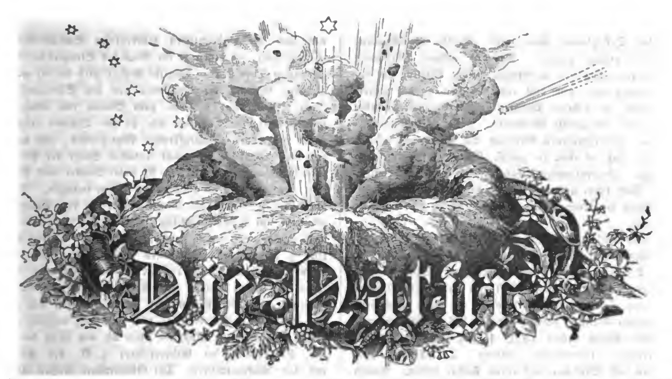
Wenn auch in dieser Zeitung Gedichte vorgeführt werden, so wollen sie weniger als Musterwerke poetischer Kunst, sondern vielmehr als in leichte und bunte Gewänder gekleidete Ideen des innern Naturlebens gelten und beurtheilt sein.

Unter den anmuthigsten und so recht dem deutschen Geiste seit alter Zeit eigenthümlichen Formen der Naturpoesie gehören die Thierfabel und das Mährchen. Das menschliche Leben, die menschlichen Tugenden und Laster, Leidenschaften und Temperamente in das Gewand der Thierwelt zu kleiden, ist gewiß ein richtiger und schöner Gedanke, weil man immer das Eigne am besten am Andern, das Innere außen, das Nahe in der Ferne erkennt. Aber man darf nicht blos, — wie es häufig geschehen ist, leider zum großen Nachtheil einer richtigen Natur- und Selbsterkenntniß, — dem menschlichen Geiste den Mantel der Thierform umhängen. Man schafft dadurch unwahre Karrikaturen, die selbst von Kindern keinen Glauben mehr erzwingen können. Auch die Fabel muß auf innerer Wahrheit beruhen, auf einer wirklichen, nicht einer gemachten Einheit der Gesetze in Thier- und Menschenwelt. Auch von dem Mährchen gilt ein Gleiches. Allerdings gebührt ihm das Recht, frei im Gebiete der Phantasie zu schweifen. Es mag sich immerhin eine eigne Natur schaffen, aber niemals eine in sich unwahre, unvernünftige. Denn es soll ja erziehen, soll dem Kinde zuerst das Reich des Schönen erschließen, und es würde verziehen, wollte es das Schöne in der Unvernunft, im Gegensatze der Wirklichkeit zeigen. Dem Mährchen ist es wohl gestattet, die Kräfte loszulösen von den Stoffen, sie in leibhaftige Wesen zu verwandeln, wie sich die kindlichen Griechen aus ihnen ihre Götter und Göttinnen schufen; aber niemals darf es die Naturgesetze vernichten oder umkehren, ohne zur Lüge zu werden.

Wie viele unsrer heutigen Mährchen diese Vorwürfe treffen, das beweist die allgemeine Klage, daß die Kinder nichts mehr von ihnen wissen wollen. Die Kinder sind nicht klüger geworden als sonst, aber auch zum Glück nicht dümmer; sie wollen sich eine lügenhafte Natur nicht aufbürden lassen, die sie jeden Augenblick in Zwiespalt mit ihrer Umgebung versetzt. Und doch wie wohlthuend wirkt die Erziehung durch das Mährchen! Sie baut eine Welt im Busen des Kindes auf, aus dem das Leben später den Charakter entwickelt. Unter den wenigen Kinderschriften, die in der Gegenwart als brauchbar empfohlen werden können, glaube ich daher besonders auf eine hinweisen zu dürfen: „Vöglein Roth und Vöglein Blau", die in zarter und sinniger Weise ein ganzes Menschenleben in den Geschicken eines kleinen Vogelpaares abmalt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 20. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. Mai 1852.

Das Leben der Pflanze im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

Die Urpflanzen und die Mannigfaltigkeit des Weltalls.

Nicht ohne tiefere Absicht habe ich es in dem zweiten Theile versucht, ein umfassenderes Gemälde jener Gestalten der Urpflanzen und ihrer Ordnung zu entwerfen. Leichter, als es bei irgend einer höhern Pflanzenklasse hätte angehen können, war es, einmal ein vollständigeres Bild der allmäligen Entwickelung einer einzigen Pflanzenklasse zu entfalten, da hier die Kleinheit der Urpflanzen es möglich machte, sofort im Bilde zu Hülfe zu kommen. Diese Uebersicht sollte die feste Grundlage des Nachfolgenden sein.

Ueberblicken wir nun noch einmal die ganze Gestaltenreihe, die wir in dem zweiten Vortrage durchlaufen haben. Eine kugelförmige Zelle war es, mit welcher die Natur das ganze Pflanzenreich begann. Es geschah dies in den Protococcaceen. Alle dahin gehörigen Gestalten besaßen eine weiche Zelle. Diese behielten auch die Gestalten der Desmidiaceen bei, nur mit dem Unterschiede, daß sie von der Kugelgestalt durch Abplattung, Zerschlitzung, durch Ausdehnung zu Scheiben und prismatischen Körpern übergeführt wurden. Wenn sie also auf der einen Seite die Weichheit der Protococcus-Zellen mit der verschiedenflächigen Gestalt der Diatomeen vereinigten, waren sie als vermittelndes Glied zwischen beiden Gruppen ein schlagender Ausdruck für die allmälig fortschreitende Gestaltenbildung der Natur, die nirgends einen Sprung macht. Wir hatten also innerhalb einer einzigen Pflanzenklasse drei bestimmt verschiedene Gruppen, welche einen ganz bestimmten Entwicklungsgang zeigten. Wir sahen aber ferner bei den Diatomeen, wie sich innerhalb einer solchen Gruppe wieder eine ähnliche Entwicklungsreihe zeigt. Die gestreiften Diatomeen standen auf der einfachsten Stufe dieser Entwickelung, indem ihre Querstreifchen die erste Andeutung, gleichsam die ersten Lineamente zu der späteren zelligen Bildung der gewebten Diatomeen bildeten. In größeren Umrissen thaten es die Längsstreifen der striemigen Diatomeen, die

bei den Tafelplatten schon große, knotig angeschwollene Leistenvorsprünge zeigten. Bei den zelligen Diatomeen endlich trat schon eine netzförmige, zellige Bildung auf den Nebenseiten auf, und dies erinnert schon an das spätere Zellgewebe der höheren Pflanzen. Wir beobachteten aber auch, daß sich gewisse Merkmale, z. B. die Warzenbildungen, in verschiedenen Gruppen der Diatomeen wiederholten; daß es eben so gewisse Gestalten, wie die keilförmige, scheibenförmige, tafelförmige u. s. w. thaten. Dies Alles führt uns auf zwei wichtige Naturgesetze, auf das Gesetz der Entwickelung und das Gesetz der Mannigfaltigkeit.

Wir wollen zunächst das letztere betrachten. Wir sahen unter anderem bei der Kreisplatte (Meridion, Taf. 4. Fig. 2.) eine Menge von keilförmigen Stäbchenzellen zu einem Kreise vereinigt. Bei dem Keulenfaden (Gomphonema geminatum) wiederholten sich diese Stäbchen, eine andere Gattung dadurch bildend, daß sie sich auf lange verästelte Fäden stellten (Taf. 4. Fig. 11.). Bei dem Fächerträger (Licmophora radians, Taf. 4. Fig. 13.) konnten diese Stäbchen auch einen Fächer bilden. Halten wir nun hiermit noch die schon oben angedeutete Wiederholung der Scheiben- und Tafel-Gestalt zusammen, so finden wir schon hieraus, daß die Natur ihre erstaunliche Mannigfaltigkeit dadurch hervor bringt, daß sie ein und dieselben Gestalten mit andern vereinigt, wie sie durch die Verbindung der weichen Zelle der Protococcaceen mit der prismatischen Bildung der kieselzelligen Diatomeen die Desmidiaceen hervorbrachte.

Wem diese streng wissenschaftliche Anschauung, weil sie sich im Kleinsten bewegt, nicht bequem genug sein sollte, der versetze sich sofort nur in die Familien des Menschen, in seine eigene. Hier findet er, wie die verschiedenen Glieder seiner Familie nur dadurch ihre Verschiedenheit erlangten, daß das eine die Nase der Mutter, das andere die Augen des Vaters, dieses die Stirn der Mutter, jenes den Mund des Vaters u. s. w. in erstaunlicher Abwechslung an sich tragen. Er verfüge sich ferner in den Blumengarten, wo der Gärtner die eine Blume mit dem Blumenstaube einer verwandten Art befruchtete, und sehe nun, wie alsbald durch Vermischung beider Arten eine dritte entsteht. Er blicke auf das Maulthier, das Kind von Pferd und Esel, und er wird sofort wissen, was wir unter dem Gesetze der Mannigfaltigkeit, durch die Vermischung verschiedener Gestalten hervor gebracht, verstehen. Ich will ihm indeß zu besserem Anhalte noch einige Beispiele vor die Seele führen. Wir kennen die Cactus-Pflanzen mit ihren dicken fleischförmigen, scheinbar blattlosen Gliedern, und kennen auch unsere einheimischen Wolfsmilcharten, fast kleinen Tannen gleichend. Dagegen nehmen diese Wolfsmilcharten (Euphorbiae) in den heißen Ländern die dicke, fleischige Gestalt der Cactus-Pflanzen an, nur mit Milchsaftgefäßen im Innern vermehrt. Wir kennen auch die einheimischen blüthenlosen Schachtelhalme (Equisetum), bei denen je ein Glied des Stengels in einer gefranzten Tute steckt. Dieselbe Gestalt wird bei der wunderbaren Gattung der Casuarina von den Südseeinseln, Java, Neuholland u. s. w. zum Baume mit Blüthen und Fruchtzapfen, ähnlich wie sie die Tannen tragen. Jeder von uns hat keulenförmige Pilze gesehen, und weiß, daß diese Gewächse einer sehr einfachen Stufe der Pflanzenentwickelung angehören, da sie weder Blätter noch Blüthen, noch Früchte im gewöhnlichen Sinne erzeugen. Auch diese Gestalt benutzt die Natur wieder bei den Blüthenpflanzen, um sie durch wirkliche Blüthen und Früchte, wenn auch immer noch einfach genug, zu veredeln. Dieser Fall tritt z. B. bei den sogenannten Balanophoren und insbesondere bei der Panzerkeule (Rhopalocnemis) von Java ein. Viele Acacien wiederholen die fiederartige Verzweigung und Blattstellung der Farrn. Lenken wir unsern Blick auf's Thierreich, so tritt uns ganz dasselbe entgegen. Im großen Maßstabe sehen wir das schon bei einer Vergleichung der Gliederthiere; z. B. der Käfer, mit den Rückgratthieren. Die Gliederthiere besitzen einen in mehre Glieder getheilten Leib. Dasselbe Kennzeichen besitzen auch die Rückgratthiere in ihrem gegliederten Skelete, nur mit dem Unterschiede, daß bei ihnen dies Skelet ein innerliches, bei den Gliederthieren ein äußerliches ist. Bei dem Schnabelthiere aus Neuholland verbindet sich die Gestalt des Säugethieres mit dem zahnlosen Schnabel eines Vogels; bei der Fledermaus mit der Andeutung von Vogelflügeln; eben so bei fliegenden Eidechsen, Fischen u. s. w. Bei dem schönen Wasservogel, dem Pinguin, wiederholen sich auf dessen Flügeln statt der Federn die dicht anliegenden Fischschuppen; bei dem Wallfisch, dem riesigsten Säugethiere, das Säugethierwesen mit dem Fischwesen durch die zu Flossen umgestalteten Füße. Es würde uns auch im Gebiete der Thierwelt ein Leichtes sein, die Beispiele zu einer außerordentlichen Summe zu vermehren.

Wie also die Mannigfaltigkeit im großen organischen Reiche stets durch Vermischung verschiedener Gestalten entsteht, die sich, je höher die Ordnung der Creatur, wieder mit höheren verbinden, und somit eine niedrigere in einer höheren verklären, wie die Fischgestalt im Wallfisch; eben so fanden wir auch die Mannigfaltigkeit der Urpflanzen aus diesem Gesetze hervorgegangen, diese somit in vollständiger Uebereinstimmung mit den höchsten Pflanzen, den höchsten Thieren.

Doch das ist noch nicht Alles. Wie mag es im anorganischen, im Reiche des Starren, der Erde sein? Um kein Haar anders. Dieser für uns ungeheure Koloß mit seiner großartigen Abwechselung von verschiedenem Gebirg und Boden, mit seinen außerordentlich verschiedenartigen Quellen, Meeren und andern Gewässern, so verschiedenartig, wie die ungeheure Pflanzenwelt, die seiner Verschiedenheit erst die ihrige mit verdankt und dadurch auch als

Ernährerin der Thierwelt deren Verschiedenheit bedingt, dieser ganze Koloß ist aus kaum 70 Einheiten (Elementen) hervor gegangen. Aus deren gegenseitiger Verbindung nach ewigen Gesetzen, wie sie die Scheidekunst kennen lehrt, nach Verwandtschaften der Stoffe, wie sie sich selbst in der gegenseitigen Anziehung und Abstoßung der Menschen unter einander in Liebe und Freundschaft, Feindschaft und Haß wieder finden, nach Suchen und Meiden ist die ganze Erde zusammengesetzt. Noch mehr: diese Verbindungen gehen in ganz bestimmten Zahlenverhältnissen vor sich. Denken wir jetzt, das sich drei Zahlen mit einander verbinden sollten. Dann kann sich 1 mit 1, 1 mit 2, 1 mit 3, 2 mit 2, 2 mit 3, 3 mit 3 verbinden. Diese geschlossenen Verbindungen können sich aber wieder unter einander als sogenannte zusammengesetzte Elemente (Radicale) verbinden; also 4 mit 1, 4 mit 2, 4 mit 3, 6 mit 1, 6 mit 2, 6 mit 3. Diese können wiederum ähnliche Verbindungen bis in's Unendliche fort bilden. Malen wir uns dieses kleine Bild zu einem großen aus, und wir werden dann leicht begreifen, wie wenig Einheiten zu der staunenswerthesten Mannigfaltigkeit gehören. Und wodurch geschah dies? Durch Suchen und Meiden der einzelnen Stoffe, durch Liebe und Haß, gleichsam durch ein Oeffnen, ein Ausdehnen und ein Schließen des Herzens. Auch die Mannigfaltigkeit der Urpflanzen ging auf gleiche Weise hervor: durch ein Ausdehnen der Kugel zu Stäbchen, Platten, Scheiben, Stielchen, Tafeln u. s. w., und durch ein Zusammenziehen zu den Formen der Kugel, des Eies, der Ellipse, des Cylinders u. s. w. Es geht also aus dem Ganzen hervor, daß das Gesetz der Mannigfaltigkeit auf der Verbindung weniger Grundgestalten, weniger Elemente, und auf zwei Gegensätzen beruhe.

Unser Blick in die großartige Tiefe dieses ewigen Naturgesetzes wird sich erweitern, je mehr wir uns in die Tiefen des Weltalls verlieren. Wie wir es vorhin bei den sichtbaren starren Elementen fanden, zeigt sich jenes Naturgesetz auch in den gasförmigen: in Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff. Aus den drei ersten Elementen sind sämmtliche organische Stoffe der Pflanzen, aus allen vieren die der Thierwelt hervor gegangen.

Im Fluge gehen wir an den Kräften des Weltalls vorüber. Noch streitet man sich um ihre Zahl. Der Eine findet sie in Wärme, Licht, Magnetismus, Electricität, Schwere u. s. w.; der Andere will sie auf eine einzige Quelle, die Schwerkraft zurückführen. Der Streit berührt uns hier nicht. Gewiß ist, daß auch hier der Elemente nur wenige sind. Und doch jene ungeheure Mannigfaltigkeit in der Schwere, der Bewegung, der Wärme, dem Lichte, der Electricität, dem Magnetismus der Weltkörper und Stoffe! Nach dem Vorhergehenden ist sie uns jedoch nicht mehr so überraschend.

Nur zehn Zahlenzeichen kennt der Rechner, und doch verbindet er diese durch gegenseitige Versetzung zu den wunderbarsten Rechnungen, schafft aus ihnen eine neue Wissenschaft. Fast nur zwanzig Buchstaben kennt das Alphabet aller Völker; und doch sind aus ihnen Hunderte der fremdartigsten Sprachen, Tausende von Dialekten, Millionen von Schriftwerken hervor gegangen. Die ganze Ewigkeit hat genug an ihnen für alle Sprachen der Kunst, der Gewerbe, der Wissenschaft und des Lebens. Acht Töne der Oktave kennt die Musik, und doch gingen schon Millionen der herrlichsten Compositionen aus ihrer gegenseitigen Verstellung nach denselben Verwandtschaftsgesetzen hervor, wie wir sie schon bei den chemischen Stoffen fanden, auf Wohllaut und Mißlaut, auf Liebe und Haß, auf Suchen und Meiden gegründet. Auch die Ewigkeit hat nicht zu befürchten, daß sie je einen Mangel an Tonelementen leiden werde. Wie schön zugleich daneben, wenn sich unsere Musiker von jeher Tonsetzer! lateinisch Componisten nannten. Das ist der rechte Ausdruck für die Sache. Wie die Natur nur durch Ver—setzung weniger Einheiten das ganze Universum schuf, so auch Jene. Darum kann man das Gesetz der Mannigfaltigkeit auch das Gesetz der Versetzung, lateinisch das Gesetz der Combinationen nennen, ein Ausdruck, welchen schon die Mathematik kennt. Der Zeichner daneben mit seiner geraden und krummen Linie hat ebenfalls für alle Ewigkeit an diesen beiden Einheiten genug, auch an den drei Grundfarben: Blau, Gelb, Roth, sofern er noch Maler ist. Der Bildhauer besitzt denselben unerschöpflichen Schatz von Mannigfaltigkeit in seiner Kugelform, wie die Natur in der kugeligen Zelle der Urpflanzen; eine Anschauung, die hier so recht schlagend die unendliche Einheit des Weltalls bei aller staunenswerthen Verschiedenheit nachweist. Der Baumeister hat an seinem Würfel und Bogen genug. Der denkende Mensch endlich besitzt seine Gedankeneinheiten unbewußt in seinen Erfahrungen. Wer keine Erfahrungen besäße, würde nicht denken können. Hätten die ersten Menschen die Erfahrungen unsrer heutigen Bildung gehabt, wären sie mit ihnen geschaffen worden, dann hätten sie schon dieselben Dichterwerke, dieselben Tonwerke, dieselben Malereien, dieselben Bauwerke, dieselben Gewerbe u. s. w. wie wir hervorbringen können. Die Erfahrungen sind die Gedankenelemente des Menschen. Nur durch deren Verstellung, durch Combination gelingt es ihm, zum Urtheil zu kommen. Deshalb spricht man auch ganz folgerichtig von einer größeren oder geringeren Combinationsgabe eines Menschen, wenn man ihn einen Simpel oder einen geistreichen Menschen nennen will.

So haben wir abermals die winzigen Urpflanzen in völliger Uebereinstimmung mit dem ganzen Weltall gefunden. Wird sich diese großartige Einheit noch weiter nachweisen lassen? Davon im nächsten Vortrage.

Die Verbrennung.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Die Nacht beginnt ihre dunkeln Schwingen über die Erde auszubreiten, und schon umfängt eine zweifelhafte Dämmerung unser Zimmer. Wir legen die Arbeit aus der Hand und überlassen uns dem Spiele der Phantasie. Bald umgeben uns ihre gespenstigen Gebilde, zuerst die trauten Gestalten der Vergangenheit, die lockenden der Zukunft, dann gesellen sich zu ihnen die finstern der Reue und Sorge. Allmälig beginnt uns unheimlich zu werden in dieser Gespensterwelt. Da zerstört die Hausfrau den Zauber, indem sie ein Licht anzündet. Wir erwachen wie aus einem Traume, munter belebt sich das Gespräch, oder mit frischer Lust greift Alles wieder zur Arbeit. In die erlösende Flamme schauen wir aber nicht, undankbar, wie der geheilte Kranke, der den Arzt verleugnet. Wie die Knospe zur Flamme anschwillt, ist uns so unbekannt, wie das Entfalten der Frühlingsknospen. Nur der Pflanzenforscher, dem sich das Leben der Pflanze erschlossen hat, richtet das Auge auch auf seine erste Entwickelung; und wir, die wir das Leben der Flamme, die Verbrennung, kennen gelernt haben, werden jetzt auch ihrer ersten Entfaltung nicht fremd bleiben dürfen.

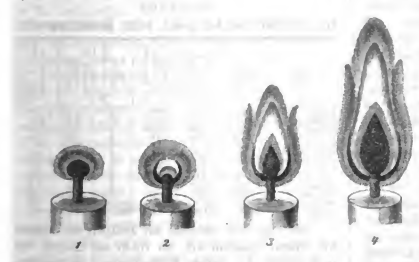
Das Brennen der Lichtflamme ist ein chemischer Proceß, eine unter Einwirkung der Wärme vor sich gehende Oxydation der Stoffe, in welche das Lichtmaterial durch Erhitzung zerlegt wird. Als Lichtmaterial benutzen wir besonders verschiedene, theils flüssige, theils starre Fettarten. Um ein Licht anzuzünden, müssen wir die im Dochte befindlichen Fetttheile so stark erhitzen, daß sie zerlegt, und ihre Zersetzungsprodukte in den Stand gesetzt werden, sich mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft zu verbinden, d. h. zu verbrennen. Flüssige Fette, Oele, steigen in den Lampen durch die Haarröhrchenanziehung (Capillarität) der Dochtfäden von selbst in die Höhe; zur Entzündung des Kerzenlichtes dagegen bedarf es einer Schmelzung des den Docht an der Spitze umgebenden starren Fettes, damit es wie flüssiges Fett fähig werde, der Haarröhrchenanziehung zu folgen. Man pflegt daher eine neue Kerze, wenn man den hervorragenden Zopf des Dochtes angezündet hat, eine Zeit lang etwas geneigt zu halten, damit die Flamme das Köpfchen der Kerze bedecke und schmelze, und so der Docht einmal befeuchtet werde. Wenn dann erst die Verbrennung des Fettes selbst begonnen hat, so erzeugt die entstandene Flamme Wärme genug, um das Fett rings am Grunde des Dochtes zu schmelzen. Indeß erhält doch der entferntere Rand der Kerze etwas später, als die inneren Theile, von der Flamme die zur Schmelzung nöthige Wärme und bildet daher ein kleines Becken um den Docht, das von flüssigem Fette erfüllt ist. Jetzt sind nun Lampe und Kerze gleich. Bei Beiden steigt Oel oder Fett von selbst in den Haarröhrchen des Dochtes empor und unterhält die Flamme, die ununterbrochen fortbrennt, bis der Sauerstoff der Umgebung verbraucht, oder die Fettmasse verzehrt ist.

Die Zersetzung des Fettes geht in der Lichtflamme in ganz ähnlicher Weise vor sich, wie wir es schon bei der trocknen Destillation des Holzes sahen. Alle Fette, die wir zur Beleuchtung benutzen, bestehen aus verschiedenen Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, die man Stearin, Margarin, Elain und Olein genannt hat. Alle diese Stoffe enthalten aber wiederum außer einer bestimmten Menge Wasser das Glycerin, welches als Basis mit einer fetten Säure, der Stearinsäure, Margarinsäure, Elainsäure oder Oleinsäure zu einem Salze verbunden ist. Bei einer Erhitzung trennt sich zuerst das Glycerin von den Säuren und wird früher als die letzteren zerstört. Beide aber zerfallen beim Verbrennen endlich in Wasser, Wasserstoffgas, Leuchtgas, Kohle, Kohlenoxydgas, Kohlensäure und unzersetzte Fettsäure.

Wir wollen nun die allmälige Entwicklung der Flamme, wie sie uns die Abbildung darstellt, verfolgen. Sobald wir dem Dochte der Lampe oder Kerze eine Flamme nähern, beginnt die Zersetzung des Fettes, das Glycerin wird zerstört. Ein unangenehmer, brenzlicher Geruch der Dämpfe bei Entfernung der Zündflammen verkündet es uns. Das Glycerin wird in Kohlenoxydgas und Leuchtgas zersetzt, und letzteres zerfällt wieder in Kohlenstoff und Wasserstoff, welche, den Docht verlassend, sofort mit dem Sauerstoff der Luft eine Verbrennung eingehen. Ein blaues Kügelchen erscheint schwebend auf der Spitze des Dochtes, und ein röthlich violetter Flammenschein verbrennenden Kohlenoxydgases, Wasserstoffgases und Kohlenstoffs umhüllt wie ein Schleier die dunkle Knospe, welche die unverbrannten Gase umschließt. (Fig. 1. Die plattrunde Gestalt dieses Gaskügelchens rührt daher, daß das leichtere Wasserstoffgas den oberen Theil des Kügelchens einnimmt und dort schnell verbrennt, während das schwerere Kohlenoxydgas und die Kohle mehr seitwärts strömen und verbrennen.

Unter der steigenden Hitze schwillt die Flammenknospe an. Auch die fetten Säuren werden jetzt in der heißen Hülle des brennenden Wasserstoffgases wie in einer Retorte destillirt und zersetzt. Wieder wird Leuchtgas gebildet, und wieder wird es, indem es aufwärts steigend sich der heißen Sphäre des verbrennenden Wasserstoffgases nähert, in Kohlenstoff und Wasserstoffgas zerlegt. Letzteres eilt augenblicklich zur Verbrennung, während die schwereren Kohlentheilchen, nur durch den Strom des Wasserstoffgases in die Höhe gerissen, ehe sie an den äußersten Grenzen der

Flamme verzehrt werden, auf ihrem Durchgange durch die Wasserstoffflamme mit blendend weißem Lichte erglühen, das uns, durch die röthlich violette Umgebung geschwächt, gelblich erscheint. Jetzt erscheint auf der Spitze der Knospe ein glänzend leuchtender Punkt, das blaue Kügelchen zerreißt und bildet nun die Hülle der aufblühenden Flamme. Wir sehen Fig. 2 diese aufbrechende Hülle mit ihrem dunklen Kern, welcher die Zersetzungsprodukte der fetten Säuren umschließt, ehe sie sich nach oben verflüchtigen. Die nächste Umgebung des Kernes bilden durch die Hitze des Schleiers beständig getrennter Kohlenstoff und Wasserstoffgas. Rings um ihn glüht mit blendendem Lichte der Kohlenstoff in dem erhitzten Wasserstoffgase, das, durch die Hülle vom äußern Sauerstoff abgeschlossen, nicht brennen kann, während erst an der Spitze die Wasserstoffflamme erscheint.

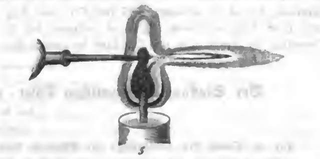


Endlich sehen wir Fig. 3 Hülle und Schleier, wie den Kelch einer Blume, völlig geöffnet. Sie bilden die äußere Flamme, aus der die innere als stumpfer Kegel hervorbricht. Wir sehen wieder den dunkeln Gaskern, jetzt aber kegelförmig aufgeschossen, weil die Gase ihrem Streben, sich nach oben zu verflüchtigen, bereits mehr und mehr folgen. Denn noch immer enthält dieser innere Gaskegel die unmittelbaren Zersetzungsprodukte der fetten Säuren. Wie eine Mütze bedeckt ihn die Hülle der bereits in Kohlenstoff und Wasserstoffgas getrennten Zersetzungsprodukte, und der röthlich dunkle Schein schwachglühenden Kohlenstoffs verräth uns die bereits bedeutende Hitze dieser inneren Mütze. Ueber ihr erhebt sich nun die äußere Flamme, in welcher Kohlenstoff und Wasserstoff mit dem Sauerstoff der Luft verbrennen. Der leuchtende Theil, die äußere Mütze ist eine große Wasserstoffflamme, in deren Mitte die Kohlentheilchen blendendweiß erglühen, um dann in den äußeren Theilen zu verbrennen. Der untere, durch die Hülle vom Zutritt der Luft abgeschlossene Rand der Mütze enthält nur stark glühendes Gas. Die Spitze der Flamme ist von einer schwach leuchtenden, röthlich violetten Hülle umgeben, weil in ihr der Kohlenstoff mit dem Wasserstoff zugleich verbrennt. Hier entwickelt sich daher die bedeutendste Hitze, wie bei dem ganz ähnlichen Schleier, mit dem auch die leere Umgebung bei der höchsten Entwicklung der Flamme, wie sie Fig. 4 zeigt, ganz zusammenfließt.

Jetzt ist die Verbrennung des Fettes vollendet, und ihre letzten Produkte, Wasser und Kohlensäure, steigen luftförmig aus der Flamme empor. Wird aber dem Dochte zu viel Fett zur Zersetzung zugeführt, so geht ein Theil der Gase aus dem inneren Gaskegel durch die leuchtende Mütze als dunkler Strom hindurch und wird zwar hier endlich zersetzt, aber nicht völlig verbrannt. Die große Menge des entwickelten Wasserstoffes hindert besonders die Kohle an der Verbrennung, so daß sie unverbrannt den kühleren Raum über der Flamme erreicht und als Ruß erscheint. Dieser kühlere Raum über der Flamme entsteht dadurch, daß die mit großer Heftigkeit aufsteigenden und sich zersetzenden Gase den Strom des brennenden Wasserstoffs auseinander treiben.

Der Docht der Kerze oder Lampe glüht und verbrennt, wenn er in die Nähe des Schleiers oder der Lichtmütze kommt, ebenso wie die Kohle der Flamme. Da er aber kühler ist, als das erhitzte Gas seiner Umgebung, so setzt sich leicht an ihm der Kohlenstoff, wie an einem Drahte, den wir in die Flamme halten, ab und bildet die Schnuppe oder den Dieb, der die Flamme verdunkelt.

Die Hitze der Flamme wird durch die Verbrennung der Gase und der Kohle bedingt. Um sie zu erhöhen, pflegen wir mit Hülfe eines Löthrohrs verdichtete Luft in die Flamme zu blasen, so daß die Verbrennung nicht mehr von außen allein, sondern zugleich von innen heraus geschieht. Die größte Hitze liegt dann in jenem röthlich-violetten Theile des seitwärts geblasenen Flammenkegels, in



welchem zu dem verbrennenden Wasserstoff noch der durch den inneren Luftzudrang verbrennende Kohlenstoff tritt. (Fig. 5).

Das Leuchten der Flamme hat seine Ursache in dem

Glühen der Kohle. Aber auch andere glühende Körper können die Lebhaftigkeit des Lichtes erhöhen. Die brennende Wasserstoffflamme ist kaum sichtbar, aber sie wird zum blendenden Lichtglanz, wenn man sie auf einen Kalkcylinder strömen und diesen erglühen läßt. So brachte Gillard durch die Wasserstoffflamme ein sehr angenehmes und helles Licht hervor, indem er sie mit einem Netze feinen Platindrahtes umgab. So hat man in neuerer Zeit die Flamme des Wasserstoffs leuchtend gemacht, indem man das Gas durch Steinkohlentheer leitet, aus dem es die fehlende Kohle aufnimmt. Man hat den Weingeist zum Leuchten fähig gemacht, indem man ihm Terpentin, Kampfer oder andere kohlenreiche Stoffe zusetzte.

Wir sehen daraus, von welcher Bedeutung die Art des Leuchtmaterials, wie auch die Einrichtung unserer Lampen für den Haushalt sein muß. Bei aller Aehnlichkeit der stofflichen Zusammensetzung reicht ein geringer Unterschied hin, die Leuchtkraft wesentlich zu verändern; und dasselbe Leuchtmaterial kann durch einen richtig geleiteten Luftzug einen ganz andern Werth erhalten. Ich will dem Leser eine übersichtliche Darstellung der Leuchtkraft unsrer Leuchtmittel im Verhältniß zu ihren Kosten vorführen. Außer Talg-, Wachs- und Stearinkerzen berücksichtige ich besonders unsere verschiedenen Lampen, die gewöhnliche Küchenlampe ohne Cylinder, die Studierlampe mit plattem Dochte, die Astrallampe mit rundem Docht, die Sinumbralampe mit doppeltem Luftzug, die Schiebelampe mit der Sturzflasche, die hydrostatische Lampe, in welcher das Oel durch Druck aufwärts getrieben wird, die Uhrlampe oder Moderateurlampe, in welcher ein Uhrwerk den Zufluß des Oels regulirt, endlich die Gas- oder Dampflampe, in welcher Leuchtspiritus, d. h. eine Mischung von Weingeist mit Terpentin oder Kampfer verbrannt wird. Auch die Beleuchtung durch Steinkohlengas und Oelgas gehört hierher. Man hat nun die verschiedenen Flammen nach ihrer Lichtstärke mit einander verglichen, indem man die der Uhrlampe als Einheit annahm und = 100 setzte. Die Lichtstärke eines Talglichtes z. B. beträgt dagegen nur 10,66, ist also fast 10 Mal geringer. Man hat ferner beobachtet, wie viel von den Stoffen in 1 Stunde verbrennt, und z. B. gefunden, daß in der Uhrlampe 2,87 Loth Oel, vom Talglicht 0,58 Loth verbrennen. Daraus bestimmt sich die Leuchtkraft der Stoffe, d. h. ihre Lichtstärke bei gleichen Verbrauchsmengen. Wenn also z. B. 0,58 Loth Talg eine Lichtstärke von 10,66 besaßen, so wird eine gleiche Menge wie die des in der Uhrlampe verbrennenden Oeles, also 2,87 Loth eine um eben so viel größere Lichtstärke besitzen, und diese berechnet sich auf 54,04. Ich habe endlich auch noch die gewöhnlichen Preise unsrer Beleuchtungsmittel in Anschlag gebracht, und daraus die Verbrauchskosten für 1 Stunde und endlich die bei gleicher Lichtstärke berechnet. Die Kosten eines Talglichts belaufen sich z. B. in einer Stunde auf 1,305 Pfennig. Wollten wir aber dieselbe Helligkeit durch Talglichter hervorbringen, wie durch eine Uhrlampe, so müßten wir, da seine Lichtstärke fast 10 Mal geringer ist, auch fast 10 Mal mehr Kosten anwenden, also 12,24 Pfg. Die folgende Uebersicht wird aus diesen Bemerkungen verständlich sein.

Uebersicht
der Leuchtkraft und der Kosten unsrer Beleuchtungsmittel.

Beleuchtungsmittel.	Lichtstärke.	Verbrauch an Leuchtstoff in 1 Stunde pr. Loth.	Leuchtkraft bei gleichen Verbrauchsmengen.	Preis von 1 Pfd. Leuchtstoff pr. Sgr.	Das Leuchtmittel kostet die Stunde pr. Pfennige.	Das Leuchtmittel kostet bei gleicher Stärke d. Lichts pr. Pfennige.
Talgkerze	10,66	0,58	54,04	6	1,305	12,24
Wachskerze	14,6	0,655	61,37	19	4,667	31,9
Stearinkerze	14,4	0,655	66,58	9	2,143	14,88
Küchenlampe	6,65	0,546	33,6	4	0,819	12,32
Studierlampe	12,5	0,75	47,5	4	1,125	9
Astrallampe	31	1,83	48,7	4	2,745	8,85
Sinumbralampe	56	2,6	63	4	3,9	6,96
Lampe m. Sturzfl.	90	2,94	87,8	4	4,41	4,9
Hydrostat. Lampe	45	1,18	100,2	4	1,77	3,93
Uhrlampe	100	2,87	100	4	4,31	4,31
Gaslampe	130,7	10,3	36,2	5 ½	21,24	16,25
Steinkohlengas	127	8,7 Kbfß.	—	6 pr 100 K'	6,264	4,93
Oelgas	127	2,43 Kbfß.	—	16 pr 100 K'	4,085	3,07

Wer also ohne Rücksicht auf Helligkeit nur wohlfeil sein Zimmer erleuchten will, der ersieht aus Obigem, daß er Talglichter oder einfache Studierlampen, am wenigsten aber Wachslichter, oder Schiebelampen, oder Uhrlampen, oder wohl gar Gaslampen brennen muß. Wer dagegen mit möglichster Leuchtkraft möglichste Billigkeit verbinden will, der thut wohl, letztere Lampen anzuwenden. Wachslichter bleiben unter allen Umständen das unvortheilhafteste Leuchtmittel.

So hat uns die Flamme aus der Phantasie der Dämmerung in die Wirklichkeit des praktischen Lebens geführt. Wir wollen sehen, wohin uns das nächste Mal die Ofenwärme und die Betrachtung unsrer Heizmittel führen wird.

Der Stoffaustausch zwischen Thier- und Pflanzenreich durch die Atmosphäre.

Von R. Brenner.

Zweiter Artikel.

Für die Quelle des Kohlenstoffs der Pflanzen hielt man früher gewöhnlich den Erdboden, aus welchem die Pflanze den kohlenstoffreichen Humus aufnehmen und verarbeiten sollte. Man hatte die alltägliche Beobachtung im Auge, daß in einem humusreichen Boden die Pflanzen üppiger gedeihen, als in einem humusarmen. So richtig auch diese Beobachtung ist, so dient dennoch der Humus als solcher nicht zum Nahrungsmittel. Humus, das Produkt der Vermoderung organischer, besonders pflanzlicher Stoffe, ist so wenig löslich in Wasser, daß er gar nicht in hinrei-

chender Menge in den Pflanzenkörper Eingang finden könnte. Etwas leichter löslich sind zwar die humussauren Salze, besonders die Verbindung mit Kalkerde; indessen ist immer noch die Masse des in den Pflanzen enthaltenen Kohlenstoffs viel zu groß, als daß sie aus humussauren Verbindungen hergeleitet werden könnte. Ferner erzeugen gleiche Strecken cultivirten Landes trotz verschiedener Eigenschaften und verschiedener Pflanzenmengen, die sie tragen, dieselbe Menge Kohlenstoffs. Endlich sieht man bebautes Land von Jahr zu Jahr reicher an Kohlenstoffverbindungen werden, während doch gerade das Gegentheil stattfinden müßte, wenn die Pflanzen ihren Kohlenstoffbedarf direct aus dem Erdboden bezögen. Der Humus kann darum nicht das Nahrungsmittel der Pflanzen sein. Ueberhaupt ist keine einzige *organische* Verbindung als solche zur Ernährung der Pflanzen geeignet, sondern muß stets zuvor in unorganische Verbindungen zerlegt werden, meist durch Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffgases. Diese Eigenthümlichkeit der Pflanze, sich nur aus dem unorganischen Reiche zu erneuen, stimmt vollkommen mit den Grunderfordernissen des Naturhaushalts überein. Nähme das Pflanzenreich auch organische Verbindungen direct auf, so würde in dem Etat der organischen Natur ein nicht zu deckendes Deficit entstehen, das bis zur Vertilgung alles organischen Lebens anwachsen müßte, während andererseits im unorganischen Reiche ein nicht zu verwerthendes, todtes Kapital sich anhäufte, das nicht nur keine Zinsen brächte, sondern selbst noch an dem Reste des organischen Schatzes fressend, das Hereinbrechen allgemeinen Ruins beschleunigen würde, was um so unvermeidlicher wäre, als in der Natur alle Bedürfnisse nur gegen Tausch verabreicht werden, und es nichts einer Anleihe Aehnliches giebt.

Ist nicht der Erdboden die Quelle des pflanzlichen Kohlenstoffs, so kann es nur die Atmosphäre sein. Diese enthält denselben in Form von Kohlensäure, der sogenannten fixen Luft, einer gasförmigen Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff. Nach Abzug des wechselnden Wassergehaltes besteht die Lufthülle unsres Planeten aus 23 Procent Sauerstoff, $76^{9}/_{10}$ Proc. Stickstoff und $^{1}/_{10}$ bis $^{1}/_{20}$ Proc. Kohlensäure. Auf den ersten Blick mag diese Kohlensäuremenge im Vergleich zum Kohlenstoffgehalt des Pflanzenreichs eine verschwindend kleine scheinen. Dennoch ist die absolute Menge der so in der Luft enthaltenen Kohle noch immer eine ungeheure, um so mehr, als die Kohlensäure immer nur durch die Atmosphäre hindurchgeht, ohne je bleibenden Aufenthalt darin zu finden.

Daß die Pflanze aber in der That die Kohlensäure aus der Luft auffaugt, läßt sich leicht nachweisen. Wenn man zu einer Pflanze, welche in einem der atmosphärischen Luft unzugänglichen, aber dem vollen Sonnenlichte ausgesetzten Glasgefäße aufgestellt ist, künstlich, z. B. durch Zersetzung von Kreide, d. i. kohlensaurem Kalk, mittelst verdünnter Schwefelsäure bereitete Kohlensäure treten läßt, so finden wir nach einiger Zeit in dem Gefäße statt der Kohlensäure eine gleiche Menge reinen Sauerstoffgases, das sich dadurch zu erkennen giebt, daß ein glimmender Span darin sich mit glänzender Flamme entzündet. *Priestley* war der Erste, welcher diese „Verbesserung der verdorbenen Luft durch die Pflanzen", wie er es nannte, beobachtete. Bleibt aber die Pflanze in jenem Gefäße, ohne daß die Luft erneuert wird, so geht sie zu Grunde, wenn ihr auch alle andern Lebensbedingungen gewährt werden.

Daß die Pflanze im Sonnenlicht reines Sauerstoffgas aushaucht, läßt sich noch leichter nachweisen, wenn man einige grüne Blätter in einem völlig mit Wasser gefüllten, umgestürzten Glase der Sonne aussetzt. Aufsteigende Luftbläschen sammeln sich unter dem Boden des Gefäßes, die sich gleichfalls als Sauerstoff zu erkennen geben.

Die Pflanze saugt also die Kohlensäure aus der Luft ein, trennt durch ihre Lebensthätigkeit deren Bestandtheile, Kohlenstoff und Sauerstoff, nimmt den ersteren in ihren organischen Verband auf, und schickt den letzteren unvermischt in die Atmosphäre zurück. So ist es möglich, daß ungeachtet der großen Zahl nie versiegender Kohlensäurequellen — Verbrennung, Vermoderung, Athmung u. s. w. — sich dieses für die athmende Thierwelt verderbliche Gas dennoch nicht in größerer Menge in der Luft anzuhäufen vermag.

Höchst interessant ist nun das Verhalten der Pflanze bei Abwesenheit des Sonnenlichts, in der Nacht. Sie nimmt dann Sauerstoff auf und giebt Kohlensäure ab, und zwar ist die Menge des aufgenommenen Sauerstoffs größer, als die der abgegebenen Kohlensäure, wie es *Saussure* zuerst beobachtet hat. Ihre Erklärung findet diese Erscheinung darin, daß bei Abwesenheit des nothwendigsten Lebensreizes, des Sonnenlichts, die Pflanze ihre organischbildende Thätigkeit ruhen läßt, und dem chemischen Einflusse des feindlichen Sauerstoffs sich bloß giebt, ein Zustand, den man wohl einen *Schlaf* der Pflanze nennen kann. Mit der thierischen Athmung ist diese Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Kohlensäure dennoch nicht gleichzustellen. Während die organische Bildungskraft ruht, äußert sich der Einfluß des Sauerstoffs auf die schlummernde Pflanze gerade so, wie auf die todte, welche bei ihrer Vermoderung ebenfalls Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure abgibt, so daß auch hier der Schlaf mit Recht der Bruder des Todes zu nennen ist.

Aus Obigem erhellt nun auch der eigentliche Nutzen, den der Humus der Pflanze gewährt. Es ist schon erwähnt, daß kein Stoff der Pflanze zum Nahrungsmittel dienen kann, dessen Zusammensetzung gleich oder ähnlich ist der des Pflanzenkörpers selbst; und darin liegt der Hauptunterschied der Lebensbedingungen pflanzlicher Naturkörper von denen unorganischer, welche sich durch Ansatz gleich-

artiger Stoffe erhalten und vergrößern. Der Humus wird erst dann der Pflanze zugänglich, wenn seine Bestandtheile, welche auch die des Holzes, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sind, auseinandergefallen sind. Durch den Proceß der Vermoderung, welcher in seinen Produkten der Verbrennung und thierischen Athmung ähnlich ist, gibt er fortwährend Kohlensäure und Wasser von sich, und wird durch diese Zerstörung, wenn auch nicht selbst taugliches Nahrungsmittel, doch ein nie versiegender Born von Pflanzenspeise. Der räuberische Sauerstoff der Luft, der bei jeder Gelegenheit und in jedem Winkel, wohin er dringt, seine habsüchtige und zerstörende Natur äußert, fordert von der todten Pflanze den Sauerstoff zurück, den die lebende ihm nahm, als er ihr in Gestalt von Kohlensäure begegnete, freilich nur, um von Neuem in gleicher Gestalt der grünenden Pflanzenwelt zur Nahrung zu dienen. Wie die Blätter aus der freien Luft, so saugen die zarten Wurzelfasern außer dem Wasser auch die Kohlensäure aus dem humusreichen Erdboden ein. An die Stelle derselben tritt sofort neuer Sauerstoff, um neue Gelegenheit zur Kohlensäurebildung zu geben. Wie die Auflockerung des Bodens, das Pflügen, Hacken u. s. w. nütze, leuchtet hieraus von selbst ein. Daß die Wurzeln für die Erde keine andere Bedeutung, als die Zweige und Blätter für die Luft haben, geht aus der bekannten Thatsache hervor, daß die Einen die Stelle der Andern vertreten können, wenn man einen Baum umgekehrt mit den Zweigen in den Boden pflanzt.

Wie der Kohlenstoff, so macht auch der Wasserstoff seinen Kreislauf aus der unorganischen Natur durch die Pflanzt hindurch an der Hand des Sauerstoffs, welcher in verbrennende oder vermodernde Körper eindringend sie nicht blos als Kohlensäure, sondern auch als Wasser verläßt. Der Wasserdampf der Atmosphäre, wie das tropfbare, den Boden tränkende Wasser sind es, in denen sich der Wasserstoff der Pflanze darbietet. Die meisten Pflanzentheile, Holz, Stärke, Zucker, Gummi enthalten Wasserstoff und Sauerstoff gerade in demselben Verhältnisse, als sich beide im Wasser vorfinden. Bei ihrer Bildung wird also aus den dargebotenen Nahrungsmitteln, Kohlensäure und Wasser, Alles mit Ausnahme des entweichenden Sauerstoffs der Kohlensäure verarbeitet und umgewandelt.

Endlich finden wir noch als einen zwar der Masse nach unbedeutenden, aber für das Pflanzenleben höchst wichtigen Bestandtheil, den Stickstoff in den organischen Basen und dem Pflanzenleim. Letzterer ist es, der besonders für die Ernährung des Thierreichs eine außerordentliche Bedeutung gewinnt. So überwiegende Mengen reinen Stickstoffs auch die Luft enthält, so ist dieser doch wegen seiner chemischen Gleichgültigkeit gegen alle Stoffe, da er nicht einmal dem Alles verzehrenden Sauerstoffe Angriffspunkte bietet und unangefochten neben ihm beharrt, für die pflanzliche Ernährung völlig untauglich. Aber die Luft enthält ihn noch in anderer brauchbarerer Form, verbunden mit Wasserstoff, im Ammoniak. In eben dieser Form als Ammoniak wird der Stickstoff der Pflanze auch aus dem Boden zugeführt, in welchem die als Dungmittel verwendeten thierischen Excremente, welche höchst reich an Stickstoff sind, durch die Vermoderung Gelegenheit erhalten, das vom Thierreich entnommene Kapital an Stickstoff zurückzuzahlen.

Schneeglöckchen.

Hängst ja dein Köpfchen so,
Liebliches Frühlingskind?
Thut man ein Leid dir an?
Klag' es geschwind!

Hänge mein Köpfchen wohl,
Kann ja nicht munter sein,
Bin ja so einsam hier,
Bluh' so allein!

Lag noch so still versteckt
Im warmen Erdenschooß —
Träumte vom Sonnenschein,
Riß schnell mich los.

Blickt in die Welt hinaus,
Glaubte, daß Frühling wär'; —
Ach, da war's kalt und öd',
Alles so leer!

Blickte mich um und um,
Suchte die Schwestern froh,
Alle sie schliefen noch —
Thät' ich's auch so!

Eh' sie nun auferwacht,
Bin ich schon längst dahin;
Ach, das schmerzt gar so tief,
Trübt mir den Sinn!

Will auch mein Köpfchen drum
Neigen so tief, so still,
Weil Niemand weinen und
Leiden mit will.

T. A.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 21. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **22. Mai 1852.**

Die Verbrennung.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

Wie ein freies kräftiges Wort, in der prophetischen Begeisterung der Wahrheit empfunden und gesprochen, mitten in allgemeiner Finsterniß, Verzagtheit und Kraftlosigkeit ein ganzes Volk, ein ganzes Menschengeschlecht aus düsterem Sinnen und Träumen erwecken, zu Thaten, zu Leidenschaften selbst entflammen kann; so war es neulich das Licht der entzündeten Kerze, das uns von dem bangen Gespensterspuke der Phantasie erlöste. Welche geheimnißvolle Macht war es aber, die in jener kleinen Flamme wohnte? Es war das Leben der Natur, das überall, wo es von Verwandten empfunden wird, Leben zündet, wie ein Krystall tausend Krystalle, eine Welle tausend Wellen zaubert, ein Körnchen Hefe einen ganzen Maischbottig in Gährung versetzt. Es war das chemische Leben der Natur, jener Kampf der Elemente, der trotz aller glühenden Leidenschaft im Frieden endet und seine Triumphe im strahlenden Lichte feiert!

Wir schauten mit dem Auge des Forschers in die Flamme und sahen sich ihre Knospe vor uns entfalten und aufblühen. Da waren es zwei Erscheinungen, die vorzüglich unsere Aufmerksamkeit fesselten, die Verbrennung eines Gases und das Glühen fester Körper. Das Wasserstoffgas war das brennende Gas, in dessen heißer Umhüllung bei unserem Kerzen-, Lampen- und Gaslicht die Kohle, beim Drummond'schen der Kalk, beim Gillard'schen das Platin mit blendendem Glanze erglühte. Die Farbe der Flammen war der Zeuge und das Maaß diese glühenden Stoffe. Das reine Wasserstoffgas giebt beim Verbrennen eine schwache, kaum sichtbare Flamme; erst fremde Körper führen sie aus dem Weißen in das Blaue, Rothe und Grüne. Die Kohle giebt ihr in hoher Temperatur ein schönes weißes Licht; wenn sie aber im Uebermaaß vorhanden ist, oder der erforderliche Sauerstoff fehlt, oder wenn die Wärme nicht hinreicht, die Kohle zum Weißglühen zu bringen, so wird die Flamme blau oder mit zunehmender Schwäche hellroth. Phosphor und Zink veranlassen eine weiße, Schwefel eine blaue, Kupfer eine grüne, Kochsalz eine gelbe, Strontian eine rothe Färbung der Flamme.

Während durch das Glühen dieser Stoffe das Licht erzeugt wird, sehen wir in der Verbrennung die Ursache der Wärme. Wenn uns also bei unsrer Beleuchtung die Wärme nur als Mittel zum Zweck, nämlich zur Lichterzeugung durch Glühen galt, wird uns bei der Heizung auf dem Heerde, so gut wie in Oefen und Hütten, die Wärme Selbstzweck. Wieder sind es jene beiden uns schon so werth gewordenen Stoffe, der Wasserstoff und der Kohlenstoff, in denen uns die Natur die reichlichsten und die zweckmäßigsten Heizmaterialien liefert. Aber so wenig wie bei der Beleuchtung benutzen wir sie auch bei der Heizung in ihrer Reinheit und Einfachheit, sondern, wie sie in der Natur vorkommen, in ihren verschiedenen Verbindungen unter einander und mit anderen Elementen. Holz, Kohlen jeder Art, Braunkohlen, Steinkohlen, Koaks, Torf, bisweilen auch Oel, Weingeist und selbst Kohlenwasserstoffgase sind unsre Heizmittel! Die Wärme, die sie durch ihre Verbrennung erzeugen, lassen wir durch die eisernen oder thönernen Wände unsrer Oefen oder durch Töpfe, Tiegel und Kessel auffangen und durch sie hindurch in das zu erwärmende Zimmer strahlen oder in die zu erhitzenden Flüssigkeiten ableiten.

Daß diese Stoffe bei der Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung auch eine ganz verschiedene Heizkraft besitzen müssen, ist wohl gewiß; es fragt sich nur, ob sich diese Heizkraft nicht der Berechnung unterwerfen lasse, ob es nicht ein bestimmtes Gesetz für die Wärmeentwickelung jedes Brennstoffes gebe. Da wir nun die Wärme als das Produkt einer chemischen Thätigkeit erkannt haben, so muß auch ihre Menge durch diese gemessen werden. Dasselbe Brennmaterial muß also dieselbe Wärmemenge erzeugen, mag der Prozeß der Verbrennung langsam oder schnell erfolgen. Der Verbrennungsproceß war aber vorzugsweise eine Oxydation, d. h. eine Verbindung mit Sauerstoff, und es scheint also, als müsse die verzehrte Sauerstoffmenge auch das Maaß für die entwickelte Wärmemenge abgeben. In der That hat sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit gezeigt, indem die gleiche Sauerstoffmenge bei der Verbindung mit den verschiedensten Elementen nahezu die gleiche Wärme erzeugte; und es wäre also möglich, mit Hülfe dieser Zahl aus der chemischen Zusammensetzung eines Körpers und seiner Verbrennungsprodukte auch seine Verbrennungswärme zu berechnen. Indessen hat sich gezeigt, daß ein zusammengesetzter Brennstoff stets weniger Wärme liefert als seine einzelnen Bestandtheile. So unbestimmt uns also auch noch diese Gesetze erscheinen, so geben sie uns doch schon für unsre Heizung Lehren von großer Wichtigkeit. Wir wissen nun einerseits, daß wir nur dafür zu sorgen haben, daß unsre Brennstoffe vollständig, nicht daß sie schnell verbrennen. Wir wissen andrerseits, daß wir uns möglichst einfacher Stoffe zweckmäßiger als der zusammengesetzten zu bedienen haben.

Aus ihren Wirkungen hat man die Wärmemenge, welche durch eine Verbrennung entsteht, gemessen, indem man untersuchte, wie viel Wasser durch gleiche Mengen verschiedener verbrennender Körper bis zu einer bestimmten Temperatur erhitzt werden kann. Die folgende Tabelle giebt diese Werthe für einige der wichtigsten brennbaren Stoffe.

Verbrannte Körper.	Pfund Wasser, die durch 1 Pfd. des Brennstoffs um 1° C erwärmt werden.	Verbrannte Körper.	Pfund Wasser, die durch 1 Pfd. des Brennstoffs um 1° C erwärmt werden.
Wasserstoff	34600	Talg	8370
Kohle	7290	Rüböl	9300
Kohlenoxydgas	2470	Baumöl	11200
Phosphor	4500	Vollkomm. trocknes Holz	3600
Schwefel	2600	Lufttrocknes Eichenholz	2670
Zink	1314	Lufttrocknes Lindenholz	3480
Sumpfgas	13350	Holzkohle	7500
Leuchtgas	12200	Steinkohle	4575 — 7000
Alkoholdampf	6900	Coaks	6600
Aetherdampf	10040	Torf	1200 — 3000
Terpentinöldampf	11570	Torfkohlen	6300

Da es für die im gewöhnlichen Leben benutzten Brennmaterialien wünschenswerther ist, zu wissen, wie viel Wärme ein gewisses Raummaaß derselben, etwa ein Kubikfuß entwickelt, so lasse ich auch dafür einige Zahlen folgen. Bei der verschiedenen Beschaffenheit der Materialien an verschiedenen Orten können diese Werthe natürlich nur annähernde sein und müssen auch noch wegen der unvollkommenen Verbrennung in unsern Heizapparaten fast um die Hälfte vermindert werden.

Brennmaterial.	Anzahl der Kubikfuß Wasser, die durch 1 Kubikfuß des Brennmaterials von 0° bis zum Siedepunkt erhitzt werden können.
Steinkohlen	630
Trocknes Holz: Nußbaum	194
Eichen	171
Eschen	149
Buchen	140
Ulmen	112
Birken	102
Fichten	107
Holzkohlen: Eichen	255
Buchen	178
Fichten	160
Coaks	230
Torf	90

Aus dem Obigen ersehen wir, daß die reichste aller Wärmequellen das verbrennende Wasserstoffgas ist, da es sogar unsre besten Steinkohlen noch um das 5fache übertrifft. In der That hat man es in dem Knallgasgebläse, in welchem es mit reinem Sauerstoff verbrennt, zur Erzeugung der größten Hitze, die sogar Platin schmilzt, benutzt, und Gillard hat es sogar in neuerer Zeit zur Heizung der Zimmer angewandt, indem er es gegen Hohlkugeln von Kupfer in Verbindung mit gewöhnlicher Luft strömen ließ. Unter allen andern Brennmaterialien steht aber die Steinkohle obenan, die sich durch ihre Dichtigkeit, wie durch ihren größeren Gehalt an Kohle vor der Braunkohle auszeichnet, welche oft 20 — 40 Proc. erdiger Bestandtheile enthält. In Stein- und Braunkohle hat das vorweltliche Leben der Natur uns einen reichen Schatz in den Tiefen der Erde hinterlassen, den wir durch alle unsre künstlich gepflegten, freilich eben so oft leichtsinnig

verwüsteten Wälder nicht zu ersetzen vermöchten. Ihrer Heizkraft nach entspricht im Allgemeinen eine Klafter Holz $4^1/_2$ Tonnen Steinkohle und 14 Tonnen Braunkohle. Bedenken wir nun, daß ein einziges Revier, wie das des Mansfelder und Saalkreises bei Halle, in neuester Zeit jährlich 138450 Tonnen Steinkohlen und über $4^1/_2$ Million Tonnen Braunkohle fördert, so erhalten wir darin einen Ersatz für 366200 Klaftern Holz. Rechnen wir nun durchschnittlich den Ertrag eines Morgens des besten Waldbodens auf $^1/_2$ Klafter, so entspricht das erwähnte Stein- und Braunkohlenlager einem Waldbestande von 732,400 Morgen oder 33 □Meilen, also ungefähr den gesammten gegenwärtigen Waldungen des Merseburger Regierungsbezirks. Rechnen wir dazu die weit ergiebigeren Steinkohlenlager anderer Gegenden Deutschlands, Schlesiens, dessen Ertrag allein einem Walde entspricht, der den ganzen Boden der Provinz Sachsen bedecken würde, Westphalens, Böhmens u. s. w., die noch fast unbenutzten mächtigen Braunkohlenlager der großen norddeutschen Ebene bis zum Meere, so muß alle Besorgniß einstigen Mangels an Brennmaterial, selbst bei seiner oft leichtsinnigen Verschwendung und der in unseren Wäldern wüthenden Zerstörungslust, vor diesem reichen Erbe früherer Jahrtausende schwinden.

Wir haben nun in unseren Brennmaterialien Mittel kennen gelernt, um außerordentliche Hitzegrade herbeizuführen, und vermochten sie sogar durch künstlichen Luftzug noch zu steigern. Aber es geht uns hier, wie so oft im Leben. Wir wissen wohl das Feuer der Leidenschaften, die Gluth der Liebe und des Hasses zu nähren und anzuschüren, aber wir bewahren uns nicht immer die Herrschaft über sie, können ihnen nicht ein Halt zurufen, wenn sie Gefahr drohen, und so verzehren sie oft das beste Mark unsres Herzens. Wenn den Kräften der Natur, der Gluth der Flamme nicht Stillstand geboten wird, so vernichtet sie zwar nicht unser edleres Selbst, aber doch unser irdisches Hab und Gut. Haben wir das Feuer entzündet, so müssen wir es auch wieder löschen. Die Mittel werden sich uns leicht darbieten, wenn wir jene Umstände beachten, die wir bisher als Hindernisse der vollkommnen Verbrennung zu beseitigen suchten. Es waren vornehmlich die schon verbrannten und unbrennbaren Stoffe, der Stickstoff der Luft und die erdigen Bestandtheile der Brennmaterialien, welche durch ihre Wärmeentziehung oder durch Verhinderung des Luftzutritts die Verbrennung störten. Wir löschen also Schornsteinbrände, indem wir durch Verbrennen von Schwefel schwefligsaure Dämpfe, oder durch Verpuffung von Pulver Kohlensäure und Stickstoff erzeugen, in denen die Flamme keine Nahrung findet. Wir vermindern die Entzündlichkeit von Holz, Leinwand, Papier, indem wir sie mit Alaun, Borax, Wasserglas u. s. w. tränken oder anstreichen, so daß der glasartige, unverbrennliche Ueberzug die Luft von ihnen abhält und eine völlige Verbrennung unmöglich macht. Wir wenden endlich Salzwasser in unsern Feuerspritzen an, damit es einen ähnlichen schützenden Ueberzug auf dem brennenden Körper bilde. Unser gewöhnliches Löschmittel ist indeß das Wasser, das bei seinem Uebergange in den dampfförmigen Zustand eine außerordentliche Menge Wärme bindet und dadurch dem brennenden Holze entzieht. Wenig Wasser jedoch mitten in heftige Gluth gegossen begünstigt nur die Verbrennung. Durch die glühende Kohle wird es zersetzt, und während sein Sauerstoff die Flamme nährt, verbrennt sein Wasserstoff und vermehrt die Hitze. Darum leitet man ja Wasserdämpfe in brennende Steinkohlen und Koaks, damit sie ihnen den fehlenden Wasserstoff ersetzen. Darum beseitigt selbst Wasserdampf das Rauchen der Oelflammen und erhöht ihre Hitze.

So ist die Flamme gelöscht, und wir sind am Ende. Da ist es uns wohl gestattet, einen Rückblick auf die ganze Verbrennung und ihre Erscheinungen zu thun. Wir gingen aus von dem erwachenden Frühlingsleben der Natur und fanden einen andern ewigen Frühling, ein anderes, jeden Augenblick erwachendes Leben der Natur, gerade da, wo wir bisher nur Tod und Vernichtung gesehen hatten. Es war das chemische Leben, das mächtig schaffende und wandelnde, unter Licht- und Wärmeerscheinungen sich entfaltende und vollendende. Wir sahen, wie das Feuer bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts für einen Stoff galt, der aus dem verbrennenden Körper wie die Seele aus dem sterbenden Thiere entweiche. Als aber die Elemente der Alten zerstört, als Wasser und Luft in ihre Bestandtheile zerlegt waren, da sahen wir, wie man in der Verbrennung eine Verbindung von Stoffen, eine Versöhnung von Gegensätzen, einen chemischen Proceß erkannte. Wir verfolgten diesen Proceß von der Entzündung der Flamme bis zur Vollendung ihrer Produkte in allen seinen Unvollkommenheiten und Störungen, wie in seinen Beziehungen zum häuslichen Leben. Was wir fanden, war, wie überall in der Natur, Gesetz und Zahl. Die Stoffe verbinden sich mit einander, aber nicht nach Willkür, nur mit verwandten, nur mit ihren Gegensätzen, Elemente mit Elementen, Säuren mit Basen. Sie verbinden sich mit einander auch nicht in beliebigen Mengen, sondern nur in bestimmten, unabänderlichen Verhältnissen, und selbst die Wärme, die sie erzeugen, ist durch die gleichen Zahlen bedingt. Endlich aber verbinden sich die Stoffe miteinander nicht in jedem Zustande; starre Körper bleiben einander gleichgültig, sie müssen flüssig werden, einander berühren, um in einander zu verschmelzen, um Wärme und Licht zu erzeugen. Nur im Flusse, nur in der Berührung wirken die Körper.

Als ich zuerst von dem sonderbaren Gruße der Lappen hörte, die ihre Nasen gegen einander reiben, da lachte ich. Aber die seltsamen Sitten andrer Völker, der derbe Handschlag des Deutschen, der Kuß der Liebenden, ich begriff sie nicht mehr! Da kam ich in das Laboratorium des

Chemikers und sah, wie die Säure das starre Metall schmolz. Ich kam in das Kabinet des Physikers und sah, wie aus der Berührung zweier Metallplatten ein Funke hervorsprang, sah, wie in weiter Ferne noch die zuckende Magnetnadel erzählte von der Berührung jener Metalle. Da gedachte ich meiner fernen Lieben. Ich gedachte der Todten, wie keine Zeit der Trennung Schmerz heilte, gedachte des entfernten Freundes, wie so bang die Gedanken ihm entgegen zitterten. Da gedachte ich des Handschlages, mit dem der Freund schied, des letzten Kusses, den ich dem Sterbenden mitgab. Jetzt begriff ich die Sitten der Menschen und lachte nicht. Wohl mögen Gedanken und Träume uns vereinigen, wohl mögen wir Blicke und Worte wechseln; aber wenn die Hände sich fassen und die Lippen sich drücken, dann erst schmelzen die Seelen in einander, und die Flamme der Liebe strahlt aus den lachenden Augen und kündet den ewigen Bund, den die Herzen geschlossen.

Die Mooswelt.

Von Karl Müller.

Die Torfmoose.

Wir lernten die Laubmoose bereits in zweifacher Hinsicht kennen: ihrem eigentlichen Wesen nach, und in ihrer höchsten Schönheit. Ich füge heute eine dritte Seite der Betrachtung hinzu, indem ich ihren Antheil an der Bildung der Erdoberfläche vorführe.

Wir verfügen uns zu diesem Zwecke auf eines jener ausgedehnten Torfmoore, wie sie unser deutsches Vaterland im großartigsten Maaßstabe in den Ebenen Ostfrieslands Oldenburgs, der Preußischen Marken, in Schleswig und Holstein besitzt, wie sie Dänemark fast in allen seinen Theilen, namentlich in Jütland zeigt.

Schon bei dem ersten Schritte auf diese Ebenen fällt unser Blick auf ungeheure Strecken weißer, grüner oder auch röthlicher Moospolster, von Wasser strotzend, oft tiefe Sümpfe trügerisch verdeckend. Das sind die sogenannten Torfmoose (Sphagnum). Ein wahrer Schmuck der schmutzigen Moore, bilden sie die natürlichen Betten für viele andere Moosarten, aber auch für viele höhere Gewächse. Hier schaut, dem Auge des Unkundigen oft unsichtbar, ein niedliches Knabenkraut aus dem Polster hervor; dort die wunderbar zarte, carminrothe Blume der Moosbeere (Vaccinium Oxycoccos), einer Verwandten der Preisel- und Heidelbeere. Mancherlei Grasarten, darunter die vielgestaltigen Riedgräser, suchen hier gleichfalls Schutz und Nahrung für ihre vielen Wurzelzaserchen, mit denen sie die Polster mannigfach durchschlingen. Ihnen gesellen sich, malerisch vereint, zweierlei Haidekräuter (Calluna vulgaris und Erica Tetralix) neben den aufstrebenden, zierlich und federartig geformten Wedeln der Farrnkräuter zu. Den höchsten Schmuck aber erreicht das Moor, wenn neben diesen zierlichen Pflanzengestalten noch liebliche Weidensträucher, Birken, hin und wieder Eichen, endlich der in Norddeutschland wohlbekannte, strauchartige Gagel (Myrica Gale) mit seinen theeartig duftenden, balsamischen, birkenartigen Blättchen ihren Schatten über den Moorboden werfen.

Nicht selten besitzt auch das Wasser des Moores seine Färbung: eine dunkelbraune, extraktartige, oft eine ochergelbe. Die letztere beruht dann auf den eisenhaltigen Bestandtheilen des Moorwassers, an denen es oft so reich ist, daß sich aus ihnen der bekannte Raseneisenstein bildet, ein gleichsam aus dem Wasser gewachsenes Eisen, auf dessen häufiges Vorkommen in Westphalen, wenn ich nicht sehr irre, bereits eine Eisenschmelzhütte gegründet werden konnte. Die dunkelbraune Färbung des Moorwassers rührt dagegen von den vielen abgestorbenen Pflanzentheilchen her, deren lösliche Bestandtheile das Wasser wie den Kaffee auszog. Damit macht uns diese braune Färbung noch auf einen andern Vorgang in den Torfmooren, auf die Torfbildung aufmerksam. Sie beruht auf der Zersetzung absterbender Pflanzentheile, wobei der Kohlenstoff als brennbares Material übrig blieb. Diese zurück gebliebene Masse der, im Innern meist noch in Zellenform wohlerhaltenen Pflanzentheile ist, wie gesagt, die Ursache der braunen Färbung des Moorwassers. Die eisenhaltigen Bestandtheile des Moores durchdringen den Torf, färben ihn, und bleiben endlich nach der Verbrennung des Torfes im Ofen als wirkliches, schlackenförmig zusammengeschmolzenes Eisen zurück.

Diesen Vorgängen ist jede Pflanze unterworfen; denn da die Zellen jedes Gewächses aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, kann auch jedes die beiden letzten Stoffe durch Verwesung verlieren und den Kohlenstoff zurückbehalten. Die Braunkohlenlager sind aus demselben Gesetze der chemischen Zersetzung hervorgegangen. Folglich muß auch ein Moos diesem Gesetze unterworfen sein. Die Erfahrung bestätigt es, und die Gattung der Torfmoose bildet somit auf jenen Mooren, weil am weitesten verbreitet und in ungeheuren Mengen auftretend, einen nicht unbedeutenden Antheil jener umfangreichen Moore.

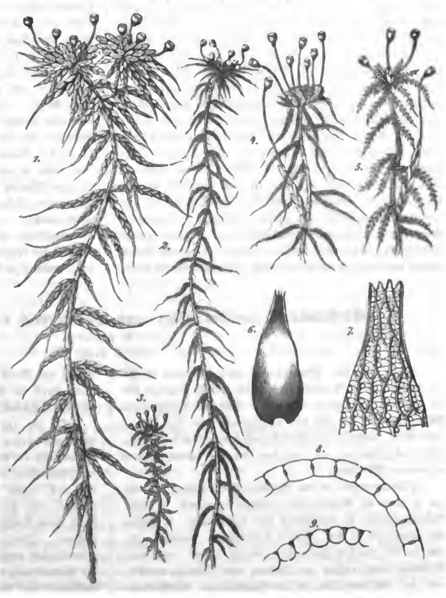
Damit ist zugleich der Antheil bestimmt, welchen diese Moose an der Bildung der Erdoberfläche nehmen. Sie theilen natürlich diese Wichtigkeit mit allen jenen Pflanzen, die sich zu ihnen gesellen und oben genauer angegeben wurden. Doch haben sie in der Torfbildung eine ganz

besondere Wichtigkeit. Nicht jeder Torf ist von gleicher Zusammensetzung. So unterscheidet man als oberste Lage eines Moores den Rasen- oder Stechtorf, eine leichtere, schwammigere Zusammensetzung abgestorbener Pflanzentheile. Nach ihm folgt der dunklere Moortorf, schwerer als jener. Die unterste Lage bildet der sogenannte Pechtorf, eine schwere, schlammige Masse, welche, in Backsteinformen gebracht, als Baggertorf bekannt ist. Je tiefer nach unten, um so mehr ist auch die Torfmasse zersetzt; d. h. um so vollständiger ist die Form der Pflanzenzellen vernichtet.

Die Wichtigkeit des Torfes ist für die Eingangs genannten Länder eben so groß, wie Wälder, Braun- und Steinkohlenlager für andere Gegenden. Ohne Brennmaterial würde das Dasein des Menschen nicht zu denken sein. Um so dankbarer hat auch unser Herz für die Wälder zu schlagen, als sie ein sich ewig erneuendes Brennmaterial liefern, während die wenngleich zur Zeit noch ungeheuren Kohlenlager der Erde, welche die Macht und den Reichthum eines Englands begründen konnten, endlich doch einmal erschöpft werden müssen. Wenn es also einen Torf gäbe, welcher wie die Wälder sich jährlich erneuen könnte, seine Wichtigkeit müßte den Wäldern als Brennmaterial gleich kommen. Dieser Fall kommt wirklich vor. Es ist der Stechtorf, welcher sich durch das jährliche Absterben gewisser Pflanzen deren Leben nur ein oder mehre Jahre beträgt, fortwährend erzeugt. Unter diesen Pflanzen ragen die Torfmoose als die wichtigsten hervor. Ihre ausgedehnten Moospolster, mit denen sie die oft meilenweit ausgebreiteten Moore überziehen; ihre Lebensweise, sich alljährlich auf den abgestorbenen unteren Theilen für mehre Jahre fortwachsend zu verjüngen, sich durch Samen so gut wie höhere Gewächse fortzupflanzen; ihre Fähigkeit, in jedem Wasser auszuharren, alle diese Eigenschaften machen sie geschickt dazu, oft im Verein mit andern Moosen, Riedgräsern und Gräsern die wichtigen Bildner jenes Torfes zu werden, welchen man in Norddeutschland unter dem Namen des Moostorfes kennt. Obwohl leicht und von schwammiger Beschaffenheit, leistet er doch so gut seine Dienste, wie das schwere Holz der Buche, welches wie jedes harte Holz seine Kostbarkeit nicht etwa der größeren Heitzkraft seiner Holzzellen, sondern der bei gleichem Umfange größeren Holzmasse verdankt. Der beste Zeuge hierfür mag uns jener thierische Dünger sein, welchen man in den Anden von Peru bei fast völligem Holzmangel als das kostbarste Brennmaterial mit großer Aufmerksamkeit sammelt, um es in den Silberschmelzhütten des hochgelegenen Cerro de Pasco als den ausschließlichen Brennstoff zu benutzen.

Zu einer fast originellen Bedeutung gelangen die Torfmoose im Lande des Eskimo, auf dessen Fluren sie die Physiognomie der Moore im großartigsten Maßstabe bedingen. Wenn draußen die eisigen Stürme des Nordens wüthen, in welchen Quecksilber und Spiritus sofort erstarren, brennen in der Hütte des Eskimo ein Paar Thranlampen, deren Dochte aus einigen Stengeln des Torfmooses gewunden sind, die armselige Wohnung zu erwärmen.

So hat auch noch ein winziges, unbeachtetes Moos seinen Antheil an der Geschichte der Erde und des Menschen. Wie mag wohl das Wesen beschaffen sein, das ein so wichtiges Pflänzchen befähigt, sein Leben im Wasser



führen zu können, Schutz und Schirm für zarte Pflanzenkeime im Sumpfe, eine ewig sich erneuernde Erdschicht, endlich noch Ersatz für das mangelnde Brennholz zu werden?

Selten rechtfertigt einmal eine Pflanze wie unsre Torfmoose ihren Namen. Man sieht es ihnen sämmtlich an, daß sie ihre Wiege nur da hatten, wohin ihr Name deutet. Lange, schlanke Gestalten mit kaum verzweigtem, filzig beblättertem Stengel, paarweis abwechselnd gestellten, zugespitzten Aestchen am unteren Theile, mit viel kleineren, schopfig zusammengehäuften am Gipfel, zwischen den Stengel- oder Gipfeläſtchen mit viel- und breitblättrigen Kelchästchen, auf deren Gipfel sich die kugelförmigen, nacktmündigen, schwarzen oder braunen, lang- oder kurzgestielten Fruchtkapseln befinden — sieht sie der Forscher auf dem ganzen Erdkreise mit gleicher Tracht verbreitet, und in ihnen zugleich den Beweis, wie gleiche Verhältnisse überall gleiche Produkte liefern. So gleichen sich die Pflanzen des Wüstensandes, des salzigen Meeresstrandes, der Alpen und des Oceanes. Der Mensch macht keine Ausnahme, wie schon die Zwerggestalten des Eskimo und des Feuerländers vom Nord- und Südpol lehren. Doch zeichnen sich die Torfmoose wie alle Pflanzen je nach ihrem Vaterlande auch im inneren Blattbaue wieder bedeutend vor einander aus, und die dem unbewaffneten Auge unsichtbare neue Blattgestalt bedingt sofort eine neue äußere Tracht. Das zeigen schon die fünf von mir gezeichneten Arten beigefügter Tafel, welche im breitblättrigen Torfmoose (Sphagnum cymbifolium, Fig. 1.), im spitzblättrigen (S. acutifolium, Fig. 2.), in dem niedlichen weichen Torfmoose (S. molluscum, Fig. 3.), im spitzästigen (S. cuspidatum, Fig. 4.) und im sparrig-blättrigen (S. squarrosum, Fig. 5.) zugleich die fünf verbreitetsten Arten unsrer einheimischen Torfmoose von der Ebene bis zu den Alpen hinauf darstellen, während das ganze Europa 9 Arten zählt. Ihnen zur Seite fanden sich bisher noch über ein Dutzend andrer Arten in Java, Sumatra, Van Diemen's Land, Brasilien, Trinidad, Venezuela, China, am Kap der guten Hoffnung, auf der Insel Bourbon u. s. w.

Eine neue Eigenthümlichkeit, welche sämmliche Arten auszeichnet, sind wirkliche Löcher auf den Zellenwänden der Blätter, wie sie das oben zahnförmig gezackte Blatt der spitzblättrigen Art (Fig. 6., die Löcher bei Fig. 7.) zeigt. Diese sind es, welche die Torfmoose befähigen, große Wassermengen mit erstaunlicher Leichtigkeit in sich aufzunehmen, wie die getrockneten und wieder aufgeweichten Pflänzchen beweisen. Wozu jedoch jene Ringfasern im Innern derselben Zellen (Fig. 7.) dienen, steht dahin; unbedingt nöthig scheinen sie nicht, da sie bei zwei bekannten Arten fehlen. Dahingegen zeigt der Querschnitt eines Blattes nicht minder seine Wunder, wie Fig. 8. und 9. es lehren, indem sie zwischen den wirklichen und großen Zellen noch kleinere zeigen, in denen allein sich nur ein Zelleninhalt kund gibt. Auch sie sind je nach der Art oft sehr in Form und Lage verschieden. Bei dem breitblättrigen Torfmoose (Fig. 1.) liegen sie in eiförmiger Gestalt in der Mitte zweier Zellen (Fig. 8.), bei dem sparrigblättrigen (Fig. 5.) auf der äußeren Fläche in dreiseitiger Form (Fig. 9.). — In der Jugend grün, bleichen sie im Trocknen, und färben sich endlich im Alter, ganz gegen die Gewohnheit des Alters, mit der Röthe der Jugend, womit sie an das Rothwerden der Blätter am Baume erinnern; eine neue Eigenthümlichkeit, die sie fast vor sämmtlichen übrigen Moosen auszeichnet und sie dadurch nur immer mehr zum Schmucke jener einförmigen Moorländer geschickt macht.

Glücklich, wer wie sie, sich opfernd, einst sagen kann, einen Acker erhöht, das Vaterland geschmückt, die Menschheit erwärmt zu haben!

Stoffaustausch zwischen Thier- und Pflanzenreich durch die Atmosphäre.

Von A. Prenner.

Dritter Artikel.

Wenn sich das Pflanzenreich allein aus dem Reiche der unorganischen Naturkörper ernährt, so ist dagegen für die Thierwelt die einzige Quelle des stofflichen Ersatzes das Pflanzenreich. Es gilt dies vorzugsweise von den Pflanzenfressern, dadurch aber freilich auch sowohl von den fleischfressenden Thieren, als von dem sich aus beiden Reichen nährenden Menschen.

Erkannten wir in den Pflanzen Organismen, welche um so mehr an Umfang und Gewicht zunehmen, je mehr Nahrungsmittel sie aufnehmen und verarbeiten, so finden wir andrerseits in den Thieren Organismen, welche, nachdem sie ein gewisses Wachsthum erreicht haben, trotz aller Nahrung nicht reicher an Umfang und Gewicht werden, weil der auf der einen Seite fortwährend stattfindende Abzug von Stoff durch die Athmung dem auf der andern Seite durch die Ernährung bewirkten Ersatz bis auf unerhebliche Schwankungen die Waage hält.

Da die aus dem Verbande des thierischen Organismus geschiedenen, durch die Athmung an der Hand des Sauerstoffs in Kohlensäure und Wasser ausgeführten Bestandtheile stets aufs Neue ersetzt werden müssen, so bietet sich uns, wenn wir nach der Quelle dieses Ersatzes umschauen, eine Klasse von Nahrungsmitteln dar, welche sich durch ihren Reichthum an Kohlenstoff und Wasserstoff auszeichnen. Diese ersetzen demnach die beiden durch die Lungenthätigkeit entführten Stoffe, und es leuchtet ein, daß bei Vermehrung dieser Thätigkeit oder bei größerem Sauerstoffgehalt der Luft auch andrerseits eine größere Zufuhr

dieser Klasse von Nahrungsmitteln nothwendig wird. Junge lebhafte Individuen, bei denen die Athmung stärker ist, als bei Erwachsenen oder Phlegmatikern, nehmen daher mehr und öfter Nahrung zu sich. Der schmetternde Singvogel, dessen ganze Lebensthätigkeit gleichsam Athmung ist, geht in sehr kurzer Zeit bei Nahrungsmangel zu Grunde, während das stumpfsinnige, träge Amphibium, dessen Athmung auf niederer Stufe steht, eine sehr lange Zeit den Hunger ertragen kann. Aus demselben Grunde geschieht es, daß im Winter und in kalten Zonen, wo bei der durch Kälte verdichteten Luft mit jedem Athemzuge eine größere Sauerstoffmenge in den Körper eindringt, während ihm zugleich mehr Wärme entzogen wird, auch unser Nahrungsbedürfniß größer ist, als im Sommer und unter den Tropen. Da bei jeder chemischen Verbindung, besonders aber bei der des Sauerstoffs mit andern Stoffen Wärme entwickelt wird, so geht natürlich auch der durch jene Nahrungsmittel bewirkte stoffliche Ersatz mit der Erhaltung der Körperwärme Hand in Hand.

Gingen wir nackt wie der Indianer, sagt Liebig in seiner Thierchemie, oder wären wir beim Jagen und Fischen denselben Kältegraden ausgesetzt, wie der Samojede, so würden wir eben so gut 10 Pfund Fisch oder Fleisch und noch obendrein ein Dutzend Talglichter bewältigen können, wie uns warmbekleidete Reisende mit Verwunderung erzählen; wir würden dieselbe Menge Branntwein oder Thran ohne Nachtheil genießen können, eben weil ihr Kohlenstoff und Wasserstoff dazu dient, ein Gleichgewicht mit der äußeren Temperatur hervor zu bringen.

Der Engländer sieht mit Bedauern seinen Appetit, der ihm einen häufig wiederkehrenden Genuß darbietet, in Jamaika schwinden, und es gelingt ihm in der That durch Cayennepfeffer und die kräftigsten Reizmittel, die nämliche Menge von Speisen zu sich zu nehmen, wie in seiner Heimat; allein der in den Körper übergegangene Kohlenstoff dieser Speisen wird nicht verbraucht, die Temperatur der Luft ist zu hoch, und eine erschlaffende Hitze erlaubt nicht, die Anzahl der Athemzüge (durch Bewegung und Anstrengung) zu steigern, den Verbrauch also mit dem, was er zu sich genommen, in Verhältniß zu setzen.

Diejenige Klasse von Nahrungsmitteln, welche den durch die Athmung oder Respiration der Lungen entstehenden Verlust ersetzen, hat Liebig Respirationsmittel genannt. Es gehören dahin die große Reihe der stickstofflosen Stoffe, die Fette und die geistigen Getränke. Werden sie im Uebermaaß zugeführt, oder nimmt andrerseits die Zufuhr des Sauerstoffs ab, so lagern sie sich unter der thierischen Haut in der Form von Fett, gleichsam als Reservecapital an Heizmitteln ab. In gesetzlicher Weise tritt dieser Zustand periodisch ein bei den Winterschläfern, welche fett ihre Höhlen beziehen und mager verlassen.

Jede Art von Fettbildung, sagt Liebig wieder in seiner Thierchemie, ist immer die Folge eines Mangels an Sauerstoff, der zur Vergasung des in Ueberschuß zugeführten Kohlenstoffs erforderlich ist. Dieser als Fett sich ablagernde Kohlenstoff zeigt sich bei dem Beduinen, bei dem Araber der Wüste nicht, der mit Stolz seine muskelstarken, mageren, fettfreien, sehnenartigen Glieder dem Reisenden zeigt und in Liedern besingt; er zeigt sich aber bei der kärglichen Nahrung in den Kerkern und Gefängnissen als Aufgedunsenheit; er zeigt sich in dem Weibe des Orients, und in den wohlbekannten Bedingungen des Mästens bei unsern Hausthieren.

Die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, welche Liebig im Gegensatze zu den Respirationsmitteln plastische d. h. bildende Nahrungsmittel genannt hat, werden dem thierischen Organismus in einer Form geboten, welche mit der Zusammensetzung der Blutbestandtheile übereinstimmt. Es sind Eiweiß, Faserstoff, Käsestoff und einige ähnliche Stoffe. Der Stickstoff, welchen der Körper durch die der Athmung entsprechende Nierenabsonderung verliert, wird durch diese Klasse von Nahrungsmitteln ersetzt. Es dürfte daher die Unterscheidung zwischen beiden Klassen von Nahrungsmitteln nicht so streng festzuhalten sein, da wir nicht vergessen dürfen, daß die Respiration im Ganzen nur darin besteht, daß sie die aus dem organischen Verbande ausgetretenen Stoffe (die stickstofflosen durch die Lungen, die stickstoffhaltigen durch die Nieren) aus dem Körper entfernt.

Goldhähnchens Hochzeit.

Goldhähnchen sang in Lieb' und Lust,
Sein Liebchen lag an seiner Brust:
Wo bleibt doch nur mein Hochzeitskleid?
Mein Hüttchen steht ja schon bereit.

Da kam ein wunderschöner Knab'
Den hohen Berg in's Thal herab;
Manch neues Kleid trug er bei sich,
Und sprach: Dahier! nun schmücke dich!

Goldhähnchen zog sein Kleidchen an,
Der Knabe steckt' ein Sträußchen d'ran,
Wünscht' ihm dabei viel süßes Glück;
Der Knabe sprach's mit schelm'schem Blick.

Der Knabe ging; Goldhähnchen sang,
Daß es zur weiten Au' erklang:
Ihr lieben Freund' in Thal und Höh'n,
Goldhähnchen will zur Hochzeit gehn.

Heidi, heida! sa sa! la la!
Goldhähnchen hoch! Wir sind schon da!
Die Freunde kamen froh und laut:
Hoch lebe Bräutigam und Braut!

Die Freunde kamen allzugleich,
Vom Vöglein bis zum Käferreich,
Und auch herab bis zu dem Wurm,
Vom Sonnenschein bis zu dem Sturm.

Brautjungfern aus des Teiches Rohr,
Die traten an das Brautpaar vor,
Und führten es zum Hüttchen fein
Auf einem Weidenbäumchen klein.

Die frommen Blumen neigten sich,
Wo nur der Zug vorüber strich;
Vom Kirchschbaum mit dem weißen Kleid
Lag schon die Flur so weiß bestreut.

Das Hüttchen stand an einem Bach,
Dran eine bunte Wiese lag;
Die Hochzeitsgäste saßen drin,
Heidi, heida! mit lust'gem Sinn.

Sie tanzten da bis spät zur Nacht;
Frau Gryll' hat die Musik gemacht;
Der Schmetterling, das Käferlein,
Sie tanzten all' auf Kopf und Bein.

Und als die Nacht Goldhähnchen kaum
Beisammen fand in holdem Traum,
Da kam zuletzt die Nachtigall,
Und sang ein Ständchen durch das Thal:

O liebt euch all' im holden Mai!
Und liebt euch tief und liebt euch treu!
Die Nachtigall singt euch dies Lied,
Sie weiß es, wie der Mai entflieht.

Karl Müller.

Literarische Uebersicht.

Sinnliche Eindrücke sind es, welche das Geistesauge öffnen, auf Anschauung beruht aller Unterricht, und in Bildern bewegt sich jede Sprache, des Lehrers der Natur nicht minder, wie des Dichters. Aber wir stehen in noch innigerem Verkehr mit der Sinnlichkeit, mit dem Stoffe. Jene Zeiten sind vorüber, in denen man den Geist unabhängig wähnte vom Stoffe, und auch die Zeiten schwinden allmälig, in denen man das Geistige erniedrigt glaubt, weil es am Stoffe sich äußert. Es ist nicht gemein und niedrig, daß wir essen müssen, um zu leben, nicht ein Fluch, daß der Stoff uns bildet, in den uns der Tod verwandelt. Unsre Leiche geht auf in der Pracht der Felder, und die Blume des Feldes wird verklärt zum Werkzeug des Denkens. Wie die wilde Katze durch die Nahrung zur Hauskatze ward, so entstehen feurige und ruhige, kräftige und schwache, muthige und feige, denkende und denkfaule Völker durch die Nahrungsmittel, die sie genießen. Die Nahrung wird zu Blut und das Blut zu Fleisch und Nerven, zu Knochen und Hirn. Also ist die Gluth des Herzens, die Kraft der Muskeln, die Festigkeit der Knochen, die Regsamkeit des Hirns bedingt durch die Stoffe der Nahrung.

Das Auge zu öffnen für dieses Werden unsres Körpers, für diese Bedeutung unserer edelsten und unscheinbarsten Verrichtungen, den Blick zu lenken auf den Stoff, der uns durch tausend Fäden mit der Natur verbindet, das ist die Aufgabe, welche sich Jac. Moleschott in seinem Buche: „die Lehre der Nahrungsmittel, für das Volk, Erlangen bei Ferd. Enke, 1850" gestellt, und die er in geistreicher und allgemein faßlicher Weise erfüllt hat.

Der Verf. behandelt in 3 Büchern den Stoffwechsel, die Nahrungsmittel und die Diät. Der alte Volksglaube, daß der menschliche Körper in bestimmten Zeiträumen nach Stoff und Eigenschaften ein völlig anderer werde, wird hier durch die Wissenschaft als Wahrheit bewiesen.

Die Nahrungsmittel wandern durch den Körper hindurch, ihre Stoffe werden zu wesentlichen Bestandtheilen des Körpers selbst und was in den Organen nach und nach untauglich wird für das Leben, wird als Schlacke wieder entfernt. Das Blut ist der Vermittler und Träger dieses Stoffwechsels. Im Blut werden die Nahrungsstoffe verwandelt, aus dem Blute gehen sie in die Organe über, in das Blut kehren sie als Auswurfstoffe zurück, und vom Blute werden sie nach außen entleert.

Der Verf. lehrt daher zunächst die 3 Gruppen von Nahrungsstoffen kennen: Salze, Fett oder Zucker, und Eiweiß, die drei Bestandtheile, welche zur Erhaltung des Körpers unerläßlich erfordert werden und alle unsere Speisen und Getränke zusammensetzen. Er zeigt nun, wie sie durch die Verdauung mit Hülfe des Speichels und des Speisesafts in Blut umgewandelt werden, wie dieses Blut vom Herzen aus allen Theilen des Körpers zuströmt, wie es durch die Wände der feinen Haargefäße den Nahrungssaft durchschwitzen läßt, aus dessen Salzen, Eiweiß und Fetten sich die festen Theile des Körpers, die Knochen, die Muskelfasern, die Häute und das Fett bilden. Er zeigt ferner, wie gleichzeitig mit diesem Nahrungssafte Flüssigkeiten aus dem Blute ausgeschwitzt werden, die von besonderen Kanälen in Drüsen oder Blasen gesammelt und nach außen oder in Höhlen des Körpers entleert werden, und dadurch theils die Fortpflanzung, theils die Verdauung möglich machen. Same und Ei, Milch, Speichel, Magensaft, Galle, Bauchspeichel und Schleim sind solche Absonderungsstoffe. Aber alles organische Leben ist ein ewiges Werden und Vergehen, ein ewiges Verbinden und Zersetzen der Stoffe, an denen sich hohe und niedere Kräfte, im nothwendigen Einklang zusammenwirkend, bethätigen. Was von Menschen, Thieren und Pflanzen in vielfach verketteten Zersetzungen unaufhörlich während des Lebens und nach dem Tode abgegeben wird, kehrt in Luft und Erde zurück, um von Neuem Nahrungsstoffe und Pflanzen zu bilden. In diesem rastlosen Kreislauf spielt der Sauerstoff der Luft, den wir einathmen, die wichtigste Rolle. Eiweiß, Leim, Fett, Faserstoff und Milchsäure zerfallen nach und nach in immer sauerstoffreichere Verbindungen, die aus den Geweben in das Blut zurückkehren, von Drüsen angezogen, gesammelt und als Kohlensäure, Wasser, Harn, Koth und Schweiß durch Lungen, Nieren, Dickdarm und Haut aus dem Körper ausgeschieden werden. Haare, Nägel, Haut sind eben solche Ausscheidungen.

Der bedeutende Gewichtsverlust, den der Körper durch diese Ausscheidungen täglich erleidet, kann nur durch die Nahrung wieder ersetzt werden. Hört aber dieser Ersatz auf, während die Ausgaben fortdauern, so ändert sich die Zusammensetzung der Gewebe, das Blut macht Bankerott, und der Körper erliegt dem Einflusse des Sauerstoffs, jenes mächtigsten Erregers der Zersetzung aller organischen Stoffe. Fett, Muskeln, Herz, Milz, Leber, selbst Knochen und Knorpel, Haut und Lungen, endlich auch Hirn und Nerven schwinden. Mit einer ergreifenden Schilderung des Hungers, seiner Erscheinungen, wie seiner Wirkungen schließt der Verf. die erste Abtheilung seines Buches. Schon bei kurzer Enthaltsamkeit, bei den meisten Menschen Morgens beim Erwachen, stellen sich Erscheinungen des Hungers ein, belegte Zunge, Mißbehagen im Munde, Druck oder Spannung im Magen, Kopfschmerz und Mattigkeit. Reizbare Menschen werden dabei oft so empfindlich, daß der kleinste Widerstand, eine unerwartete körperliche Berührung, ein unschuldigs Wort im Stande ist, sie zu verstimmen. „Von keinem Triebe wird die Macht des Geistes trauriger besiegt. Der Hunger veröder Kopf und Herz. Obgleich das Nahrungsbedürfniß während geistiger Anstrengung in überraschender Weise geschmälert werden kann, so ist doch dem beseligenden Gefühle einer lebendigen Gedankenwelt kein schlimmerer Feind erwachsen, als die Entbehrung von Trank und Speise. Darum fühlt der Hungernde jeden Druck mit Centnerschwere. Darum hat der Hunger mehr Empörungen verwirklicht, als der Ehrgeiz unzufriedner Köpfe. Darum hat kein üppiges Gelüst den Glauben an ein Recht auf Arbeit und Nahrung für das bewußteste Geschöpf der Erde erweckt, dem auch das christlichste Mitleid auf die Dauer das Gleichgewicht nicht halten wird. Preis und Ehre diesem Mitleid, das in vielen edlen Menschen durch seine Milde der Starrheit des Rechtes zuvorkommt. Ich gebe den Fluch nicht zurück, den Andersdenkende gegen die Vertheidiger jenes Rechtes schleudern. Die Weisheit verlangt es und die Liebe belohnt es, jede Ansicht zu begreifen und ihre guten Wirkungen zu segnen. Um so mehr aber scheint es mir Pflicht, die zwingende Ueberredungskraft der Thatsachen dem harten Urtheilsspruch entgegenzusetzen, der ein menschliches Recht von menschlicher Gnade abhängig macht."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 22. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. Mai 1852.

Das Leben der Pflanze im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

Die Urpflanzen und die Entwicklung des Weltalls.

In dem ersten Vortrage suchte ich zu zeigen, daß die einfache zellige Gestalt der Urpflanzen, trotz ihres Mangels an Stamm, Blatt, Blüthe und Frucht, doch vollständig den Character der Pflanzen an sich trug, innig mit ihnen zusammenhing. Wir sahen es darin, daß diese Gewächse nur den einfachsten Zustand der Pflanze darstellten, daß die übrigen Gewächse nur einen ganzen Staat von Zellen bildeten; daß aber jede bei ihrem ersten Anfange eine einfache Zelle ohne Stamm, Blatt, Blüthe und Frucht war. Im zweiten Vortrage versucht' ich es, auch dieselbe Ordnung der Gestalten, wie sie die übrigen Pflanzen befolgen, anschaulich zu machen. Im dritten endlich sahen wir diese Gestalten nach demselben Gesetze der Mannigfaltigkeit sich bilden, wie es sich in den vollendetsten Pflanzengestalten aussprach. Wir fanden in allen drei Vorträgen nicht allein völlige Uebereinstimmung in dem sphärischen Gesetze, dem Gesetze der Ordnung und dem der Combinationen mit allen übrigen Pflanzen, sondern auch mit dem ganzen Weltall. Es kann demnach der Einwurf nicht mehr gemacht werden, daß wir es darum in den Urpflanzen mit keinen wirklichen Gewächsen zu thun hätten, weil sie keine Knospen, ein so characteristisches Merkmal der Pflanzen, erzeugen. Ich nehme jedoch diesen Einwurf an, als ob wir von den drei vorigen Vorträgen noch gar nichts wüßten. Ich nehme ihn um so lieber an, als er mir Gelegenheit verschafft, hier einmal das innerste Wesen der Knospe zu entfalten. Wir werden bald finden, wie auch hier unsre Urpflanzen in voller Uebereinstimmung mit allen übrigen Gewächsen, ja wiederum mit dem ganzen Kosmos sind.

Was ist die Knospe? Sie ist das Bild der Entwicklung. Die Knospe ist der Mutterschooß, welcher ein Entstehendes umfängt. Aus ihr brechen Aeste, Blätter, Blüthen, Früchte. Der Pflanzenforscher spricht auch von einer Samenknospe, wenn er die erste Anlage des Samens in der Frucht bezeichnen will. Wo also Entwicklung, da ist auch das Wesen der Knospe vorhanden. Wir könnten hier schon unsern Vortrag enden, wenn es mir nicht da-

rauf ankäme, nun das Bild der Knospe selbst in großen Zügen zu entwerfen.

Wenn sich eine Urpflanze vermannigfaltigen, fortpflanzen will, thut sie es auf zweierlei Weise. Oft bildet sich in ihrem Innern eine zarte Scheidewand, die Zelle in zwei Theile spaltend. Das ist die Fortpflanzung durch Theilung. Diesen Weg schlagen auch die meisten Zellen der übrigen Gewächse ein. Die andere Art der Fortpflanzung geschieht dadurch, daß sich in in dem Innern der Urpflanzenzellen kleine körnige Zellchen bilden, welche, wenn sie aus der Mutterzelle heraus treten, sich zu denselben Mutterzellen ausdehnen und diesen einfachen Vorgang bis in alle Ewigkeit wiederholen. Die ganze Urpflanze war also gleichsam nur eine Pflanzenfrucht, deren ganze Thätigkeit nur in der Bildung von Samenknospen besteht. Wenn wir nun hiergegen halten, daß der erste Anfang jeder Pflanze im Samenei gleichfalls nur eine solche Zelle war; wenn wir ferner wissen, daß bei den einfachsten Gewächsen, den blüthenlosen, den sogenannten Kryptogamen, die Samen ebenfalls nur ganz einfache Zellen sind, aus denen trotzdem noch Farrnbäume von **20—30** Fuß Höhe wie palmenartige Gestalten hervorgehen können; dann finden wir unsere Urpflanzen in einer neuen wunderbaren Uebereinstimmung der Entwickelung mit allen übrigen Gewächsen. Bei den Thieren tritt ein ganz ähnlicher Fall ein. Auch bei ihnen ist das Urthier eine einfache Zelle; jedes höhere war, wie wir schon im ersten Vortrage sahen, im Eie eine einfache Zelle. Im anorganischen Reiche, in der Welt des Gesteins ist es nicht anders. Sobald eine erdige Lösung krystallisiren soll, fängt sie zuerst an einem einzigen Punkte an, um welchen sich die übrigen Atome des Krystalles gruppiren. Wie es in der Bildung der Weltkörper war, wissen wir freilich nicht, haben jedoch triftige, wissenschaftliche Gründe, auch hier anzunehmen, daß ihre Bildung wie ein Krystallisationsprozeß von einem gewissen Punkte ausging, den man gleichsam die Weltenzelle nennen könnte. Im Reiche der Kräfte tritt derselbe Fall ein. Von e i n e m Punkte aus geschieht die Bewegung durch den Stoß. Darum sagt auch schon so schön die gewöhnliche Sprache des Lebens, ganz übereinstimmend mit unsrer Betrachtung: D e r S t o ß p f l a n z t s i c h f o r t. Er hat sich also entwickelt, indem er den Nebenpunkt, dieser den dritten, und so fort, in Bewegung setzte. Wir haben hier gleichsam eine physikalische Zelle in dem ersten Punkte der bewegten Materie. Wie die Pflanzenzelle aus sich heraus eine Tochterzelle, diese als neue Mutterzelle wieder eine Tochterzelle in ewiger Entwickelung zeugte; eben so gibt jener erste Punkt der gestoßenen Materie die Kraft aus sich heraus einem zweiten, dieser einem dritten und so fort. Im Reiche des Geistes ist das Bild der ersten Zelle nicht minder vorhanden. Ein einziger Gedanke ist es, der uns're Denkkraft bewegt, dem Stoße gleich, der sich zuletzt einer großen Fläche mittheilt. Auch hier redet uns're Sprache von einer E n t w i c k e l u n g des Gedankens. — Wir sehen, daß das Gesetz der Entwickelung im ganzen unermeßlichen Weltall dasselbe ist; daß es von einem einzigen Punkte ausgeht; daß endlich auch in unsern winzigen Urpflanzen kein neues, kein fremdes Gesetz auftritt. —

Diese Entwickelung bezog sich indeß nur auf die Einzelwesen, die Individuen. Ist sie richtig von uns aufgefaßt worden, dann werden wir nicht mehr zweifelhaft sein, weil die Knospe das Bild der Entwickelung ist, auch die sich entwickelnden Weltkörper, also zusammengehäufte Entwickelungselemente, Knospen zu nennen. Wir können von Weltenknospen reden, müssen auch das thierische Ei, das Ei des Huhnes u. s. w. für eine Knospe halten. Von Geistesknospen hat der Mensch schon lange gesprochen, auch von Kinderknospen. Der Dichter besang von jeher die zarte Jungfrau in dem Bilde der Knospe. In allen diesen Fällen liegt eine höhere Stufe der vorigen Anschauung. Dort hatten wir es nur mit einer einzigen Zelle, mit einem Punkte zu thun; hier gelangen wir im Bilde der von vielen Zellen, von vielen Punkten, vielen Atomen, vielen Gedanken zusammengesetzten Knospe zu einem ganzen sich entwickelnden Staate von Zellen, Punkten u. s. w., die sich alle um denjenigen Mittelpunkt gruppiren müssen, den wir im vorigen als Weltenzelle, als Keimzelle im Pflanzen- und thierischen Ei u. s. w. bezeichnet hatten.

Wir sind nun schon zu zwei verschiedenen Anschauungen gelangt. Zuerst fanden wir die Entwickelung von e i n e m Punkte ausgehend; jetzt sehen wir um diesen Punkt viele Einheiten gruppirt. Das beste Bild ist das thierische Ei. Das Wesen dieses Eies ist, daß es eine Hülle besitzt. Unter dieser ruht das Eiweiß, in diesem der Dotter, im Dotter das Keimbläschen. Ist das Ei eine Knospe, so besteht deren Wesen also darin, daß die Knospe die Anlage eines Werdenden ist. Darum spricht man auch seit langer Zeit von einem Weltenei, wenn man die erste Anlage einer Welt bezeichnen will. Diese Anlage ist gleichsam das Gerippe, um welches sich die übrigen Entwickelungselemente sammeln. So sucht, wie die Natur in der Entwickelung eines Weltenkörpers, einer Pflanze, eines Thieres, der Dichter erst ein Thema als Mutterschooß vieler Gedanken, und gliedert erst sein Gedicht in eine gewisse Bilderreihe. Ebenso handelt der Musiker. Der Maler macht erst seine Skizze. Des Redners Vortrag ruht zuerst in einem Schema von Thema und Theilen. Der Bildhauer haut seine Statue erst aus dem Gröbsten; dann arbeitet er sie allmälig aus. Der Baumeister stellt, wie der Embryo zuerst sein Skelet, sein Fachwerk her. In allen diesen Bildern finden wir die Knospe wieder, ein das ganze Weltall durchdringendes Bild. So ist demnach die Knospe das Sinnbild eines ganzen Staates von werdenden Theilen, nach ewigen Gesetzen schon in ihrer ersten Anlage das Bild ihrer künftigen Gestalt. —

Daher auch das rasche, zauberhafte Erscheinen der Blätter im Frühling. Sie alle lagen in der Knospe bereits angelegt; ihre Entwickelung war weiter nichts, als ein Ausdehnen schon fertiger Theile. —

Damit ist jedoch das Wesen der Knospe noch nicht erschöpft. Bei der Pflanzenknospe finden wir, daß immer die äußersten Theile die fertigsten, die inneren Theile, je weiter zu ihrem Mittelpunkte hin, die neu entstehenden sind. So ist die Erde eine Knospe; denn nur auf ihrer Oberfläche findet sich die lebenerzeugende Ackerkrume. Tief in ihrem Innern lagern steinigte Felsen, kocht noch das Feuer des inneren Entwickelungsprozesses, von welchem, oft so grausig-groß, die Vulkane wie feurige Zungen reden. Das Bild einer vollendeten chemischen Knospe ist die Lichtflamme, so vollendet, daß der Physiker Volger dasselbe in der That nur mit einer Knospe zu vergleichen wußte. Die Flamme besteht aus mehren Theilen. Alle sind Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff. Beide noch innig vereint, glühen im dunkeln Theile der Flamme. Je weiter nach außen hin, der atmosphärischen Luft am nächsten gelegen, scheiden sich beide Verbindungen so, daß der Wasserstoff (bekanntlich die weißglühendste Flamme, das bekannte Siderallicht, liefernd, wenn er brennend auf Kreide strömt) allein die äußere leuchtendste Hülle der Flamme bildet, in welcher die Kohlentheilchen glühen. Beim Thiere nicht anders. Die äußere Gestalt ist früher fertig, als die innere geistige, der zuerst empfangene Gedanke klarer ausgebildet, als der folgende und so fort. —

Aber auch damit ist das Wesen der Knospe noch nicht erschöpft. Noch ist sie das Bild der allmäligen Entwickelung, ein Bild, das eigentlich als Schlußbild aus dem Vorigen von selbst folgt. Wollten wir es versuchen, und gemeinschaftlich ein Gemälde hiervon entwerfen, würde es auf nichts Geringeres hinauslaufen, als das ganze Weltall zu entwickeln. Wir hätten zu betrachten die allmälige Entwicklung der Weltensysteme; die Geschichte unsrer Erde, von der wir ziemlich genau durch die Geologie unterrichtet sind; die Geschichte der Pflanzenwelt, die sich mit der allmäligen Ausbildung der Erde eben so allmälig fortlaufend von einfachen Pflanzen bis zu vollendeten erhob; die Geschichte des Thierreichs, auf der Ausbildung der Pflanzenwelt beruhend; endlich die Geschichte der Menschheit, in welcher sich der Geist von einem einfachen Keime zu einem Baume mit Aesten, Zweigen, Blättern, Blüthen und Früchten herauf bildete. Wir würden in dieser großartigen und einfachen Entwickelung ganz das Bild der Knospe wieder finden und das ganze Weltall bis zu den kleinsten Atomen herab als ein einziges Harmonisches. Doch müssen wir hier abbrechen, indem ich hier die rechte Stelle nicht finde, dieses großartige Bild in scharfen Zügen zu entwerfen.

Letzter Blick auf die Urpflanzen.

Manche interessante Einzelheit verbirgt noch das Leben der Urpflanzen. So besitzen die Zellenkügelchen im Innern der Mutterpflanze eine ganz bestimmte Ordnung, im Verhältniß zu der Gestalt der Urpflanze. Auch die Entwickelung neuer Gestalten aus diesen Kügelchen hat ihre große Mannigfaltigkeit. Eine Art von Saftströmung findet sich schon als Andeutung der künftigen höheren Gewächse bei der Desmidiaceengattung Closterium (Taf. II. Fig. 7. a.) in den beiden Endzellen. Auch gewisse Bewegungen sind einzelnen Diatomeen eigen. Ehrenberg in Berlin hielt sie deshalb für Thiere und erklärte jene Zellenkügelchen für Magen. Noch schwebt der Streit zwischen ihm und den Pflanzenforschern. Für mich ist er jedoch schon längst durch eigene Untersuchungen zu Gunsten der Pflanzennatur der Urpflanzen entschieden. Schon der wichtige Unterschied in der Zusammensetzung der Pflanzenzelle aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff hält die Urpflanzen von den Urthieren, auch noch aus Stickstoff bestehend, entfernt. Großartiger aber in die Augen fallend ist das Auftreten der Urpflanzenzellen in oft ungeheuren Massen, fast ganze Berge bildend. Dann sind es meist die abgestorbenen Diatomeen, deren Kieselzellen als unvergänglich — weil aus Kieselerde bestehend — keiner Verwesung, keiner Zerstörung durch Feuer unterworfen werden können, es müßte denn sein, daß man sie mit Potasche oder Soda vereint zu Glas zusammen schmölze. Als solche todte Kieselzellen bilden die Diatomeen jene mehlartigen Erden, die man schon lange unter dem Namen „Tripel, Bergmehl oder Polirschiefer" kennt. Dann sind es meist vorweltliche Arten, mit noch lebenden vermischt, welche diese Ablagerungen hervor bringen. Auch Deutschland kennt diese Diatomeenlager; ja, sie wurden hier zuerst, und zwar in Böhmen bei Franzensbad, entdeckt. Der Polirschiefer von Bilin in Böhmen besteht ganz aus solchen Kieselzellen, und manches schöne böhmische Glas mag damit geschliffen und polirt worden sein, ehe der Polirer dahinter kam, daß er mit todten Pflanzenleibern seinen Lebensunterhalt verdiene. Gegen 40 Fuß tief ist fast die ganze Lüneburger Haide aus ähnlichen Kieselzellen todter Diatomeen zusammen gesetzt. Dreifach, wenn auch minder rein an andern erdigen Beimischungen, wird dieses ungeheure Lager von einem andern übertroffen, auf welches Berlin gebaut ist. Ein drittes Diatomeenlager, gegen 20 Fuß mächtig, kennt man auch in Nordamerika. Wie vorher, ist auch auf dieses eine Stadt, Richmond in Virginien, gegründet. Noch mehr; oft schon haben diese Kieselzellen unter dem Namen des Bergmehls dem Menschen noch statt des Brodes gedient. Die Geschichte berichtet dies aus dem dreißigjährigen Kriege von Camin in Pommern, Muskau in der Lausitz, Klieken im Dessaui-

schen, von Wittenberg im Jahre **1719** und **1733**. Noch jetzt ereignet sich dieser Fall in Finnland und besonders im nördlichen Schweden, wo das Landvolk theils aus Noth, theils aus Liebhaberei jährlich Hunderte von Wagenladungen solcher Erde als Speise zu sich nimmt. Diese Leckerei erstreckt sich auch auf die Bewohner der Provinz Samarang auf Java, wo man ähnlichen eßbaren Letten in Gestalt gekräuselter, zimmtartiger Röhren oder kleiner viereckiger Kuchen unter dem Namen tana ampo (tanah: Erde bedeutend) verkauft. Es ist wahrscheinlich, daß auch die vielen erdeessenden indianischen Stämme Südamerika's einen ähnlichen, aus Diatomeenzellen bestehenden Letten besitzen, den besonders gierig die Otomaken am Orinoco suchen. Doch beruht dieses Erdeessen der Südamerikanischen Völkerstämme vielleicht mehr auf einer Krankheit. So wenigstens sagt mir Hr. Kegel, welcher, als er Surinam bereiste, Negerknaben mit vielem Appetite gebrannte holländische Thonpfeifen verzehren sah.

So steht das Leben der Urpflanzen nicht allein im tiefsten Zusammenhange mit den Gesetzen des ganzen Weltalls; nein, so greifen dieselben auch wieder tief in die Geschichte des Menschen und der Erdgeschichte, als wichtige Zeugen von der Macht des Kleinen. Man hat die Zahl der, in dem Biliner Polirschiefer auf einem gewissen Raume vorkommenden Diatomeenart, der scheibenförmigen oder cylindrischen Gallionella distans, berechnet und in je einem Kubikcentimeter die Summe von **2,950,000,000** oder beinahe **3** Billionen Individuen gefunden. Nimmt man nach Beudant das specifische Gewicht der Kieselsäure, aus welcher jene Diatomeen bestehen, zu **2,654** an, dann erhält man nach Harting in einem Gramm Polirschiefer die Summe von **1,111,500,000** Diatomeen, und das Gewicht eines Individuums würde sonach die Summe von **1** Millionstel Milligramm betragen. Im Hafen von Wismar bilden sich nach andern Berechnungen im Schlamme die Diatomeen in so erstaunlicher Menge, daß man die durch sie gebildete Erdschicht in einem Jahrhundert auf eine fußhohe Schicht von mehr als **40,000** □ Fuß veranschlagt. Solchen wunderbaren Resultaten der Thätigkeit der allerwinzigsten Wesen des ganzen Weltalls zu Seite steht auch eine ähnliche der Urthiere, in ihren Gestalten oft an die Urpflanzen erinnernd.

Wer gedächte hierbei nicht wohl jenes sprichwörtlich gewordenen Fleißes der Bienen und Ameisen? nicht jener ungeheuren Bauten der winzigen Polypen, durch deren Thätigkeit sich Inseln als Korallenriffe über die Oberfläche des Oceans erheben? Wer sähe nicht daraus, wie nur durch Theilung der Arbeit, durch Gemeinsamkeit der Thätigkeit die gewaltigsten Wunderwerke hervorgehen? Auch unsre Pyramiden und Münster, wenn auch nur Zwerge gegen solche ungeheure Bauten, sind Zeugen von der Macht des Kleinen im Vereine. Und die Nutzanwendung für den Staat des Menschen? Ich überlasse sie dem eignen Nachdenken des Lesers.

Und was ist es nun, das den Naturforscher hinaustreibt aus behaglicher Ruhe der Heimat in die Schrecken unwirthlicher Gegenden ferner Länder? Was ist es, das seinen Muth, kaum erst einer Gefahr entronnen, immer wieder aufrichtet, ihn von Neuem vorwärts treibt zu neuen Gefahren? Was ist es, das ihn auch im einsamen Urwalde, umgeben von giftigem und blutdürstigem Gethier, nicht verläßt, ihm das Hüttchen zur lieben Heimat macht, obgleich es ihm, nur zur Noth aufgerichtet, einen behaglichen Tisch zu Mittag, ein weiches Bett zu Nacht, und ein festes Dach gegen Sturm und Ungewitter herzlos versagt? Was ist es doch endlich, das ihm auch die ödeste Ebene seines eigenen Vaterlandes noch mit so überaus großem Reize ausstattet, daß er sich Jahre lang in ihr mit so viel Liebe auf Sand, Moor und scheinbar wüsten Haiden bewegt, gern dafür die Lustbarkeit der Welt und fröhliche Gesellschaft in den Wind schlägt, ohne daß es ihm Mühe macht? Die Freuden der Natur sind es, die ihn so reichlich entschädigen. — Wer nie diese Freuden empfand, dem muß der still dahin lebende Forscher als ein Sonderling erscheinen, mit dessen Genüssen es seine eigne Bewandniß haben müsse. In der That, so ist es. Jene Freuden tischen sich nicht Jedem auf; sie wollen gesucht sein. Sie sind wie die Speisen, denen man erst den Geschmack abgewinnen muß, die dann aber auch um so fester anziehen. Sie sind verborgne Freuden. So ist aber auch der Genuß, den die Natur dem Forscher bereitet, weit verschieden von jenem des Laien, der sich nur an der Farbe der Rose, ihrem Dufte und ihrer Gestalt erfreut. Dieser Genuß ist nur der niederste von allen: ein leichter Rausch, der nur die Sinne ergötzt und auch nur durch sie zum Gefühl kommt. Der Genuß des Naturforschers ist ein weit höherer, edlerer. Ihm sind Gestalt, Farbe, Duft und dergleichen Aeußerlichkeiten, in ihrer Weise nicht minder schön und beachtenswerth, nur Nebendinge. Ihm gilt das innere Wesen der Blume, das sich in ihrem Baue, ihrem Leben, ihrer Entwickelung also, in ihren Verwandtschaften zu andern Gestalten, und in der Bedeutung ihrer einzelnen Theile unter einander ausspricht. Dieser Weg der Naturbetrachtung veredelt rings um ihn her die ganze Natur. Nun wird ihm die verachtete Nessel am Wege so lieb wie die vielgefeierte Rose; das unscheinbare Moospflänzchen, vom stattlichen Eichbaume ernährt, so lieb wie die Eiche selbst, der gespenstig düstere Pilz so lieb wie die blendende Lilie, der giftige Stechapfel so lieb wie die gewürzige Kirsche, u. s. w. —

Es ist wirklich ein eigenes Gefühl für den Naturforscher, wenn er endlich nach Wochen oder Jahren die Entwickelung einer Pflanze von ihrem ersten Keime an bis wieder zur Bildung des neuen Keimes an seinem inneren Auge durch das äußere bewaffnete glücklich und folgenreich

vorüber ziehen sah. Ich kann diesen Eindruck nur vergleichen mit dem, den ein sorgender Vater etwa haben muß, dem sein Kind vor seinen Augen — Dank seiner Mühe! — zum herrlichen Menschen heran reifte; dessen ganzes Innere er nun so gründlich kennt, daß Beide sich schon durch das leibliche Auge verstehen, wenn auch der Mund schweigt. So ist dann auch dem Forscher sein Pflänzchen solch ein lieber Freund, den er still versteht, mit dem er plaudert, wenn auch Beide schweigen. — In diesen stillen Freuden ruht eine heilige Weihe, denn sie sind so tief verborgen, daß kein unreines Auge vermöchte, sie neugierig frech zu begaffen, kein Mund, sie zu besudeln, zu entweihen. —

Aber — ist es nicht wohl sonderbar, daß dieser Reiz am Verborgenen mit dem tieferen Verborgensein selber wächst an Größe und Innigkeit? Ja, die Macht des Geheimnisses ist so groß, daß gerade die kleinsten, die unscheinbarsten Pflanzen vor allen übrigen Gewächsen, auch den prachtvollsten, die meisten Verehrer, die meisten Forscher fanden, Forscher, die oft ihr ganzes Leben dem Studium einer einzigen Familie dieser kleinsten Wesen zum Opfer brachten, ja! den Frieden ihres Herzens darin suchten und — fanden. Die Geschichte bezeichnet unter andern als solche vielgesuchte Familien die Farrn, die Laubmoose, die Lebermoose, die Flechten, Pilze, Algen und jene wunderbare Familie der Urpflanzen, auf welche ich des Lesers Blick vor allen hatte hinlenken wollen.

Meine Aufgabe ist gelöst. Auch der Leser wird nun — so hoffe ich — im Kleinsten das Größte, das Ganze wieder gefunden haben.

Die Eisberge.

Von Otto Ule.

Lächelnd im Frühlingsglanz breitet sich die Landschaft vor unsern Blicken aus; kräftig sproßt die Saat, und Blumen tauchen empor aus frischem Rasen, Bäume entfalten aus schwellenden Knospen ihren grünen Blätterschmuck, ihren duftenden Blüthenschnee. Wir vergessen über diesem Frieden die Stürme, welche über dieselben Fluren gebraust, die Fluthen, die sie zerrissen, das Leichentuch, das sie wie ein Chaos umhüllte; wir vergessen die Gräuel der Zerstörung, weil sie unter dem Gewande des Todes liebliches Leben schufen.

Auch unsre Erde ist das Werk tausendjähriger Zerstörungen, war der Kampfplatz wilder Gewalten. Noch sind die Spuren der Leidenschaft den lächelnden Zügen ihres friedlichen Antlitzes aufgeprägt. Wir vergessen aber die Vorzeit über der Gegenwart, wie den Winter über dem Frühling. Wir vergessen, daß jene stolzen Felsgipfel in Feuersgluth den Erdboden durchbrachen, daß diese lieblichen Thäler von gewaltigen Wasserfluthen ausgerissen wurden. Nur zuweilen, wenn wir noch heute dem Wirken der Geschichte begegnen, reizt es uns, in dem Buche der Tiefe die einstigen Geschicke unsres Bodens zu lesen. Wir begegneten diesem schöpferischen Wirken in den Korallenthieren der tropischen Meere, die unterstützt von einer Hebung und Senkung des Bodens noch heute Inseln und Berge bauen. Wir wollen es aber auch aufsuchen in den eisigen Polarmeeren, wo scheinbar alles Leben ruht und alle Geschichte schweigt.



Man muß einmal dem Eisgange eines unsrer norddeutschen Ströme zugeschaut haben, um eine Vorstellung von der Erhabenheit der Natur in der Empörung ihrer Elemente zu gewinnen. Noch gedenke ich mit Grausen jenes Anblickes, den der Oderstrom im März des J. 1838 darbot. Bis zur Höhe der Dämme und Brücken angeschwollen, war seine gewaltige Wassermasse dicht mit mächtigen Eisschollen bedeckt, die sich oft, in ihrem Laufe aufgehalten, zu mehr als 30 Fuß hohen Bergen aufthürmten. Wirbelnd riß sie die Fluth dahin, zollstarke Eisenstangen wie Draht in ihrem Andrange krümmend, fußstarke Balken in wenigen Augenblicken wie eine Säge durchschneidend. Da nahte eine Eisinsel von mehreren 100 Schritt im Geviert, die Eisbrecher knickten vor ihr wie Halme unter der Sichel, die Brücke brach und ihre Trümmer tanzten auf den Wogen, welche riesige Eichbäume, Steine und Mauern auf den Schollen daher trugen. Ein dichter Nebel erhob sich aus dem schäumenden Meere und verhüllte mit dem Schleier der Nacht die Scene der Verwüstung, aus der die Stimmen berstenden Eises und krachender Balken wie drohende Geisterstimmen hervortönten. Fackeln tauchten am

jenseitigen Ufer auf und beleuchteten die Gefahr von vielen tausend Menschen, die Eigenthum und Leben bedroht sahen.

Und doch lag etwas Erhabenes in diesem Aufruhr. Dieselbe Frühlingsmacht, welche die Knospen schwellte, sie war es ja auch, welche die starren Fesseln des Flusses sprengte, und die sich losringende Freiheit gebietet immer Achtung.

Was ist aber all dies Grausen gegen die unabsehbaren Eisfelder der Polarmeere, wenn ein Sturm sie zerbricht und ihre Trümmer hoch aufwärts schleudert, wenn Eisberge mit donnerartigem Krachen an einanderschlagen und zischend in die Tiefe stürzen!

Schon unsre Ostsee unterliegt in strengen Wintern zum Theil der Kälte, und von ihren Buchten und Ufern aus bilden sich weite Eisfelder, über die man im Winter 1809 von Finnland nach Schweden mit Schlitten fuhr, wie sich im Januar 1658 auf dem Eise des Belt Dänen und Schweden schlugen. Das Polarmeer aber gleicht im Winter vollends unabsehbaren Schneesteppen, unterbrochen von hohen Eisrücken, die mit wellenförmigen Thälern wechseln, oft selbst durchschnitten von offnen Kanälen, die mehr als 100 Meilen weit den Schiffen mitten im Winter in jenen Regionen ewigen Frostes offnes Fahrwasser darbieten. Bisweilen erhöhen riesige Berge der Küsten mit ihren steilen, dunkelgefärbten Felsgehängen und von blendend weißem Schnee bedeckten Häuptern das Seltsame dieser Landschaften, das ein dunkler Himmel und eine von Nebeln erfüllte Luft vollendet, welche der Fata Morgana gleich den Reisenden Land und Felsen, Wälder und Städte vorspiegelt, wo nur Eis und Dampf zu sehen ist.

Selbst die Wellen des offnen Meeres vermögen bei starkem Froste die Bildung von Eisfeldern nicht zu verhindern. Anfangs wird das Wasser durch eine Menge von Eiskrystallen in eine Art von Schlamm verwandelt; diese Krystalle verbinden sich zu runden Scheiben, die an Größe bis zum Umfang mehrerer Klafter zunehmen, und aus ihnen entstehen endlich die Treibeistafeln, und aus deren Vereinigung die unübersehbaren, bisweilen noch aus getrennten Stücken bestehenden Eisfelder oder das Packeis. Gewöhnlich erreichen diese Eisfelder eine Höhe von 4—6 Fuß über dem Wasser und tauchen über 20 Fuß unter dasselbe ein. Von Stürmen bewegt, begegnet man oft Feldern von 25 Meilen Länge und mehreren Meilen Breite, die mit außerordentlicher Geschwindigkeit vor dem Winde oder der Strömung hertreiben, und die Wellen branden an ihnen mit heftigem Ungestüm. Ein Zusammenstoß solcher Massen gewährt ein furchtbares Schauspiel. Wehe dem Schiffe, das von ihnen umschlossen wird! Entgeht es der Vernichtung, so sind oft Tage und Wochen erforderlich, ehe durch Zersägen des Eises ein rettender Ausgang gewonnen wird.

Wer in den Monaten Mai oder Juni nach Amerika hinübersegelt, wird oft von einer strengen Kälte überrascht, die er in so niedrigen Breiten nicht mehr erwartet. Bald zeigen sich ihre Urheber. Schwimmende Inseln mit zackigen Spitzen und Nadeln tauchen am Horizonte auf, deren lebhafter weißer Glanz, der sich sogar dem Himmel mittheilt, sie als Eisberge verräth. Wenn sie sich nähern, schildert nichts die Wunder ihrer Farbenpracht, die bunten Regenbogen, die sie umspielen, den Goldglanz, der ihre Zacken übergießt, die Silberströme, die aus Spalten und Klüften hervorbrechen, das herrliche Grün des Himmels, in den sie oben und unten tauchen. Oft erheben sich diese Eisberge zu einer Höhe von 150, ja selbst von 200 und 300 Fuß, und da sie wegen der geringeren Dichtigkeit des Eises nur mit ihrem 8ten Theile aus dem Wasser emporragen, so läßt sich auf eine Tiefe von 600, 1000, ja 2000 Fuß schließen, bis zu welcher sie unter den Meeresspiegel sich senken. Dabei erreichen sie oft einen Umfang von einer und mehren Quadratmeilen. In außerordentlicher Menge zeigen sie sich oft in den nordamerikanischen Polarmeeren, und die Abbildung möge dem Leser eine Vorstellung von dem Anblicke geben, den sie Kapitain Roß auf seiner Entdeckungsreise gewährten. Der kühne Seefahrer muß alle Gewandtheit aufbieten, um sich durch ihre Labyrinthe hindurch zu winden. Denn wie langsam sie sich auch bewegen, ist ihre Nähe immer gefährlich. Oft ändern sie durch Abschmelzen in der Tiefe ihren Schwerpunkt, und der ganze Koloß schlägt mit furchtbarem Toben um. Die Sprödigkeit ihres Eises beschwört eine neue Gefahr herauf, indem oft der geringste Schall, ein Ruderschlag, ein Axthieb hinreicht, einen ganzen Berg zu spalten und eine ganze Mannschaft unter den herabstürzenden Trümmern zu begraben. Oft treten schnell und plötzlich zahlreiche Eisberge zusammen und versperren rings den Schiffern den Ausweg, führen sie willenlos mit sich hinweg. Vielleicht ward ein solches Schicksal dem kühnen, aber unglücklichen Kap. Franklin, den wissenschaftlicher Forschereifer in die Eiswüsten des Nordens trieb, in denen er bereits seit Jahren verschollen ist. Im Jahre 1850 begegnete ein englisches Schiff einem gewaltigen Eisberge, in dessen Mitte die Mannschaft zwei Schiffe erblickte. In unverzeihlicher Nachlässigkeit versäumte es der Kapitain an dem Eisberge zu landen, und so führte ihn die Strömung dem Süden zu, wo er vielleicht längst zertrümmert mit den Schiffen die letzte Spur des unglücklichen Franklin in den Meerestiefen begrub.

Der Seefahrer begegnet solchen Eisbergen oft selbst in der Breite des südlichen Europa, selbst bis zum 36sten Grade, also der Breite von Gibraltar. Der Golfstrom hält sie nicht auf, weil er nur auf der Oberfläche strömt und den Fuß der Eisberge nicht berührt. Jährlich stranden gewaltige, über 100 Fuß hohe Massen an den Küsten Neufoundlands und in der Nähe der großen Bank in einer Breite von 47½°, also in gleicher Breite mit der Loire, mit Basel, Wien und Pesth, und im Hafen von St. John

liegen oft solche Eisberge über ein Jahr lang. Natürlich übt dieses Eis bedeutende Einflüsse auf die Temperatur aus, und das Klima von Island wird durch die gegen Ende des Winters strandenden Eismassen oft sehr unfreundlich. Die Winde werden kalt und feucht, das Wasser gefriert in den Buchten, und ungesunde Nebel verbreiten sich über die ganze Insel.

Seit Jahrtausenden wurden bereits Eisberge über den Boden des atlantischen Oceans in der gleichen Richtung von N.O. nach S.W. geführt. Bei ihrer außerordentlichen Größe mußten sie oft den Meeresboden berühren und in ihrer fortgleitenden Bewegung glätten und ritzen. Wenn wir daher auf dem Festlande des nördlichen Amerika's besonders in Canada zahlreichen geglätteten Felsflächen begegnen, deren Ritzen und Furchen eine gleiche Richtung zeigen, so können wir wohl mit dem englischen Geologen Lyell auf die Vermuthung kommen, daß einst Canada vom Meere bedeckt war, daß wie jetzt Eisberge darauf hintrieben und wie jetzt den alten Seegrund durch Reibung glätteten, bis sie an den Küsten des damaligen Festlandes, vielleicht den weißen Bergen strandeten. Wenn wir nun ähnlichen Erscheinungen in den Furchen, Rinnen und Riesentöpfen der skandinavischen Halbinsel begegnen, und dadurch zu ähnlichen Schlüssen auf eine einstige Bedeckung vom Meere, auf früher darüber treibende Eisberge geführt werden, so ahnt der Leser vielleicht jetzt schon, welche bedeutende Rolle das Eis in der Vorzeit unsrer Erdbildungsgeschichte gespielt hat. Diese Rolle soll aber bald eine noch wichtigere werden.

Eisschollen tragen bisweilen von den finnländischen Küsten mächtige Felsblöcke auf die Insel des finnischen Meerbusens hinüber, und mitten auf der Insel Hochland sieht man noch einen gewaltigen Granitblock, der auf diese Weise im Jahre 1838 dort abgesetzt wurde. So beobachtet man auch im atlantischen Ocean oft Treibeismassen, die mit Schutt und Felsblöcken beladen durch Strömungen und Winde in wärmere Gegenden getrieben werden und aufthauend sich ihrer Steinbürde entledigen. Vielleicht wurden diese Felstrümmer durch Gletscher von den Felsen der Polarländer, besonders Spitzbergens losgerissen, vielleicht stürzten sie von den hohen Küsten auf die Eisfelder hernieder; jetzt liegen sie zerstreut, fern von ihrem Ursprunge auf dem Boden des Meeres oder an den Küsten, auf denen die Eisberge strandeten, und erzählen dem Beschauer von der verlassenen Heimath. Aber sie erzählen noch mehr, die Geschichte ihrer Brüder hoch auf dem jetzigen Festlande. Wenn wir in Nordamerika in weitem Bogen Gesteintrümmern begegnen, die dem Boden fremd ihre Mutterfelsen im hohen Norden finden lassen, wenn wir sie in gleicher nordöstlicher Richtung wie die Furchen und Schliffflächen der Felsen abgelagert sehen, da müssen wir wohl auf ähnliche Ursachen schließen, müssen glauben, daß einst ein weites Meer die Ebenen Canadas bedeckte, an dessen Ufern wie heute Eisberge strandeten und ihre Lasten versenkten. Wenn wir aber auch den Norden unsres Vaterlands mit gleichen Trümmern von Graniten und Kalksteinen besäet finden, deren ganze Natur Finnland und Skandinavien als Heimath verräth, so verspricht uns das auch einen Blick in die Geschichte unsrer Vorzeit, die wir später dem Leser enthüllen wollen.

Wir sehen endlich in den Treibeismassen bisweilen thierische Körper eingeschlossen, die aus uralter Vorzeit stammen. Pallas und Adams fanden in dem Eise Sibiriens Rhinoceros- und Elephantengerippe selbst mit Fleisch und Haar bedeckt, an denen die Eisbäre und Hunde nagten, und Middendorf fand noch im Sept. 1846 einen solchen bis auf den Augapfel wohlerhaltenen Elephanten der Vorzeit, der jetzt im Museum von Moskau aufbewahrt wird. Noch heute hüllt aber die Natur in gleicher Weise organische Körper in Eis, die vielleicht nach einer Reihe geographischer und klimatischer Veränderungen und nach dem Erlöschen der begrabenen Geschlechter in ferner Zeit dem Beobachter ebenso räthselhaft und wunderbar erscheinen werden, als die jetzt entdeckten Denkmäler der Vergangenheit. So löste sich auf einer der Südshetlandinseln ein Eisberg von 100 Fuß Dicke und zwischen 1500 und 3000 Fuß Länge von einer 800 Fuß hohen Eisklippe ab. 250 Fuß hoch über dem Meere zeigte sich in der Eisklippe eingeschlossen ein Walfisch, dessen Kopf und vordere Theile mit der losgelösten Eismasse herabgefallen waren. Auch anderwärts hatte man Walfischknochen und Leichen $7\frac{1}{2}$ Meile landeinwärts und 60—70 Fuß hoch über dem Meere gefunden. Reisende in den Südpolarmeeren, wie Wilkes, Hooker und Roß beobachteten, daß das Meer bei den Sandwichsinseln und überhaupt auf der Polarseite jener antarktischen Insel oft gegen 100 Meilen weit gefriert. Die Eisschicht ist ungebrochen, hängt aber mit dem Lande nicht zusammen, da das Steigen und Fallen der Fluth sie losreißt, so daß die ganze Masse sich auf- und niederbewegen kann. Winde wehen vom Lande her den Schnee über die Klippen auf die Eisfläche, bis sein Gewicht die Masse zum Sinken zwingt. Wird es nun nicht durch Winde oder Strömungen gestört, so wächst das Eis an Dicke, bis es den Boden berührt. Gewöhnlich kommt es aber schon vorher ins Treiben, rollt herum und überstürzt sich. Wird nun der Leichnam eines Wal auf das Eis geworfen, so wird er vom Schnee begraben und zuletzt in den Eisberg eingeschlossen. Da das Wasser in der Tiefe von 1000 Fuß bedeutend wärmer als das obere ist, so schmelzen die unteren Theile, der Schwerpunkt ändert sich, und der Eisberg stürzt um. James Roß beobachtete selbst ein solches Umstürzen und landete auf dem wieder beruhigten Eisberge, dessen schaukelnde Bewegung noch merklich war.

So wird also das Eis trotz seiner Gefahren für den kühnen Schiffer der Polarmeere von der Natur zum Ver-

mittler der Nähe und Ferne, der Vorzeit und Gegenwart benutzt. Es bewahrt uns die Zeichen einer ausgestorbenen Lebenswelt auf, trägt Felsen über Meere hinweg und bevölkert Inseln und Länder mit fremden Pflanzen und Thieren. Wir dürfen uns nicht mehr wundern, wenn Lyell hoch über dem Meere bei Montreal in Canada oder auf dem Washington der weißen Berge Pflanzen begegnete, die jetzt nur noch die Inseln des Polarmeeres bewohnen. Das Eis mag einst ihre Samen so gut dorthin getragen haben, wie zu uns mit den Findlingsblöcken Moose der skandinavischen Alpen herüberwanderten. So begrüßen wir also auch im Eise einen thätigen Mitarbeiter an der Gestaltung unsres Bodens und eine Quelle der Geschichte unsrer Vorzeit.

Ein Zwillingspaar.

Noch lag die Welt in dunkler Nacht,
Kein Stern am Himmel war erwacht,
Kein Blümchen war der Erd' entsprossen,
Kein Vogelmund zum Lied erschlossen;
Ein Grab war Alles: da gebar
Natur ihr rettend Zwillingspaar!

Das thut ein Blitz der Ferne kund,
Ein mächtig Glüh'n der Tiefe Schlund,
Das rauscht herauf aus Meeresgrüften,
Das flüstert leis aus weh'nden Lüften;
Und was der Stern durch Nebel ruft,
Der Vogel singt's durch Blüthenduft.

Da wird im Fels das Echo wach,
Zum Spiegel wird der klare Bach;
Da quell'n des Himmels Wonnezähren
Aus scheu entflieh'nden Nebelmeeren;
Und über jung ergrünter Au
Wölbt sich des Himmels erstes Blau.

Und wie am ersten Schöpfungstag,
Wird alle Zeit das Leben wach;
Und alle Morgen neu geboren,
Zieht aus des Frühroths goldnen Thoren
Das holde Zwillingspaar herein,
Zieht Wärm' und Licht in Flur und Hain

So bringt es lebenweckend auch
In Menschenbrust und Menschenaug';
Und drinnen läßt's die Lieb' erglühen,
Und draus des Geistes Funken sprühen;
Es haucht auf Wangen Morgengluth
Und stahlt zur That des Mannes Muth.

Auch wenn uns einhüllt dunkle Nacht,
Kein Stern uns winkt, kein Blümchen lacht;
Dann sagt uns noch des Schmerzes Thräne,
Daß sich nach Licht das Auge sehne;
Dann kündet noch der Scheidekuß,
Daß Wärm' im Herzen wohnen muß!

Und wie es kam, so flieht es auch:
Kalt wird das Herz und trüb das Aug'!
Was du von Außen nur geliehen,
Das Fremde muß zur Fremde ziehen.
Willst du des Paar's dich ewig freun,
Mußt, Mensch, du selbst sein Schöpfer sein!

Otto Ule.

Kleinere Mittheilungen.

Die Rümpchenfischerei.

Unter dem Namen der „Rümpchen" versendet man aus dem Aarthale mehre kleine Fische, welche, abgekocht und sortirt, in Partien von etwa ½ Pfunde, in große grüne Blätter gehüllt, von Baumrinde umschlossen und mit Bindfaden umwunden, im Handel verkauft werden. Professor Troschel in Bonn untersuchte dieselben an Ort und Stelle, und unterschied unter diesen Fischchen fünf besondere Gruppen. Es sind 1. die Lutterrümpchen, auch süße Rümpchen, in andern Gegenden Schmerle (Cobitis barbatula) genannt; 2. die Riedlingchen, im Gegensatze zu den vorigen zartschmeckenden Fischchen ihres bitteren Geschmacks wegen auch als Bitterrümpchen, (anderwärts Ellritzen (Phoxinus laevis Agas.) gekannt; 3. die Güwchen, als Gründlinge (Gobio fluviatilis Agas.) besser bekannt; 4. die Kaulköpfe (Cottus gobio L.), auch Groppen genannt; 5. die Gesämse. Unter diesem Namen versteht man alle Fischchen, die man ihrer Kleinheit wegen gar nicht sortirt. Die Hauptmasse wird von jungen Ellritzen, Güwchen und den Ukeleys oder Weißfischen (Aspius alburnus Agas.) gebildet. Auch kommen hier und da junge Rothaugen (Leuciscus rutilus Agas.), Barben (Barbus fluviatilis), sehr selten Forellen (Salmo fario) darunter vor.

Dieses Resultat ist für den Rümpchenfang, welchen man als für die große Fischerei schädlich anfocht, wichtig. Es liefert den Beweis, das diese kleine, aber einträgliche Fischerei für die große völlig unschädlich und werthlos sei, da sich nur äußerst selten Barben und Forellen unter den Rümpchen finden. Daß der Rhein zu den fischarmen Flüssen gehört, leitet der Beobachter nicht von der Rümpchenfischerei und der Dampfschiffahrt, sondern von der Armuth des reißenden Stromes an Nahrungsmitteln, besonders dem Mangel geschützter Buchten mit üppigen Wasserpflanzen auf schlammigem Grunde her.

Der Fang wird auf sehr leichte Weise betrieben, indem der Fischer sein Netz für einige Augenblicke quer in die Aar stellt, es rasch heraus hebt und den Inhalt von seinem Gehilfen mit einem großen Löffel in einen Eimer schöpfen läßt. Somit bietet die Wissenschaft dem armen Fischer der Aarufer um so mehr ihren Schutzbrief, als er seinen Erwerb auf so wohlfeile Weise zu sichern vermag.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 23. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 5. Juni 1852.

Das Häßliche im Spiegel der Wissenschaft.

Von Karl Müller.

Schon zu wiederholten Malen, v. Fr., werden Sie die Beobachtung in Ihrem Leben gemacht haben, daß Sie von diesem oder jenem Naturgegenstande mit einem unüberwindlichen Ekel, mindestens mit einer gewissen Scheu und Abneigung erfüllt wurden, die Sie nicht zu überwinden wußten. Es ist eine tägliche Erfahrung, welche Jeder von uns zu machen hat. Ja, diese Abneigung steigert sich bei einzelnen Menschen sogar zu jener Krankheit, welche man schon seit langer Zeit unter dem Namen der Idiosynkrasie kennt. Dem Truthahn und der Schlange gleich, welche ein rothes Tuch zur Wuth treiben kann, oder dem Vogel gleich, welcher, entsetzt über den Zauberblick der lauernden Schlange, dieser als Opfer betäubt in den Rachen fällt, sind dieser Krankheit sogar die geistreichsten Menschen unterworfen gewesen. Der Eine fiel schon in Ohnmacht und Zuckungen, wenn er einen Hasen sah; den Andern durchbebte ein kalter Schreck, wenn unversehens ein Frosch an ihm vorüber hüpfte; dem Dritten wurde eine Spinne zum Gespenste; den Vierten konnte eine arme, furchtsame Maus in die Flucht jagen; ja! dem Fünften schwindelte es schon, wenn er eine Fliege in der Butter, eine Made im Käse fand. An Hundert andere Beispiele werden Sie, obschon wir unten vereint zu andern kommen wollen, selbst denken. Dann werden Sie sich aber auch sagen, daß diese Krankheit in der That eine sehr verbreitete sei und oft nicht wenig dazu beitragen könne, uns mindestens einen unangenehmen Augenblick des Lebens zu verschaffen. Das kann die Natur ohnmöglich gewollt haben. Sie kennt in der That nichts Häßliches; sie kennt nur Schönes, da sie nur Vernunftgesetze kennt. Alles, was mit diesen nicht streitet, muß darum auch schön sein, wie es ja überhaupt nur das Wesen des Schönen ist, ein Theil des Vernunftganzen zu sein.

Ich kann nicht gegen meine Natur! sagen wir oft, wenn wir, von Andern vielleicht verlacht, unsern Abscheu zu rechtfertigen suchen. Das, v. Fr., ist eine Sünde wider die Natur, da wir sie damit für unvollkommen erklären. In der That gibt es in dem klaren Lichte der Wissenschaft nichts Häßliches, kann es nichts Unschönes geben, da sie es ja eben nur mit ewigen Vernunftgesetzen

zu thun hat. Unsre höchste Aufgabe ist es, uns in Einklang mit der Natur zu setzen, sie in ihrer tiefen Schönheit zu erkennen und zu genießen, um unsern ganzen Himmel in diesen tiefen Freuden zu finden. Wer also seinen Abscheu vor irgend einem Gegenstande nicht zu besiegen weiß, ist mindestens in diesem Punkte noch unfrei. Frei zu werden von den Banden der Thorheit, ist des Lebens höchste Aufgabe. Lassen Sie uns dieselbe hiermit auf einige Augenblicke auch die unsrige werden.

Warum erfaßt uns doch oft ein so eigenthümliches Gefühl, wenn man uns vielleicht einmal ein Körbchen der herrlichsten Pflaumen, auf einem Friedhofe gewachsen, zum Genusse darbot? Es ist die Vorstellung, welche uns die süße Frucht, deren Mutterstamm unmittelbar in der Asche verwester Brüder und Schwestern wurzelt, von den letzten Ueberresten derselben gedüngt, hervorgehen läßt. Wir kurzsichtigen Menschen denken nicht an den Koth der Kloaken, der unsre Saaten und Gemüse ernährt; denken nicht an den ewigen Kreislauf der Natur, welcher uns täglich meist unbewußt dasselbe bietet. Hier stirbt ein armes Thier, sterben Käfer, Frösche, Schlangen und andres verachtetes Gewürme. Ueppig sproßt das Gras aus ihren todten Körpern empor. Da kommt ein armes Lamm, schon dem Beile des Schlächters verfallen. Erfreut über die herrliche Weide, verspeist es unbewußt die in Pflanzen auferstandenen Leiber von Fröschen, Schlangen, Käfern. Morgen liegt es bereits auf unsrer eignen Tafel. Herrlich mundet der würzige Braten; denn wir dachten ja in unsrer Kurzsichtigkeit nicht an seinen einstigen Ursprung. Glücklich in unsrer Täuschung, vergessen wir, unkundig der Natur, daß unser eigner Leib zusammengesetzt sei aus so viel Tausenden todter Thierleiber, die uns in unserm stolzen Leben mit Abscheu erfüllten. Wir vergessen, daß vielleicht die Asche von Tausenden hingestorbener Brüder bereits in unserm eignen Leibe ihre Auferstehung feierte; vergessen den Fall, welchen Hamlet dem übermüthigen Könige als Spiegel vorhält: daß es sich einmal ereignen könne, daß der Wurm an der Angel des Fischers an eines Königs Leiche, der gefangene Fisch von dem Wurme geschmaust habe, und endlich uns dieser als Leckerbissen dienen könne, ein Theil von der Leiche eines Königs, der hiermit seine Reise einmal auch durch die Gedärme eines Bettlers nehmen könnte. Hunderte ähnlicher Fälle bietet das tägliche Leben, und nur der Kurzsichtige sieht Häßliches, wo der Forscher im klaren Lichte der Wissenschaft nur Verklärung findet! Wenn er seinen Acker mit des Bettlers Lumpen düngte, scheut er sich nicht zu gestehen, daß sein Leib ein Theil jener Lumpen sei, die, in Pflanzen verklärt, noch seinen Hunger stillten! Denkt er daneben doch gleichzeitig an das Papier, das, aus Lumpen gefertigt, noch einem Könige, einem Dichter, einem Liebenden dienen kann, Befehle, dichterische und innigste Herzensgefühle auf die ehemaligen Lumpen auszugießen! Sind doch des Proletariers Lumpen dem Papierfabrikanten in Wahrheit Gegenstand höchster, irdischer Verehrung!

Mit ähnlichen Gefühlen des Abscheus, mit grausigem Zagen betrat der junge, angehende Arzt das Todtenzimmer des Anatomiegebäudes. Schrecklich starrten ihm die abgeschnittenen Glieder und Köpfe der Leichen entgegen. Bald kennt er dies Gefühl nicht mehr; nicht etwa, daß es die Gewohnheit abgestumpft habe, sondern weil er endlich unter dem Präpariermesser jedes Glied als einen Theil des Schönheitsganzen kennen lernte. Unendliche Ehrfurcht vor der Natur, welche ihm in der winzigsten Faser Proben ihrer tiefen harmonischen Schöpferkraft gab, hat seinen Busen vor verwesenden Leichen erfüllt. Diese Ehrfurcht treibt ihn vorwärts durch tausend Gefahren seines hohen Berufes, der Menschheit zum Segen. Mit kalter, doch nicht theilnahmloser Entschlossenheit betritt er nun den Krankensaal der klinischen Anstalt. Das entstellte Antlitz des Aussätzigen stößt ihn nicht mehr mit dem Gefühle des Abscheus zurück; übt es doch sogar geheime Zauberkraft an ihm aus, wenn seine Forschung ihn besonders zu dieser Krankheit führte. Den Urgrund, das Gesetz suchend, kennt er nicht den Ekel, sucht er nur nach dem Schönen, dem Erhabenen im Häßlichen.

Könnten wir ihm zur Seite wohl des Scheidekünstlers vergessen, dessen Phiolen und Retorten mit dem Kothe der Kloaken gefüllt sind? Ihn kümmert das Schmutzigste nicht, denn er sucht ja nicht minder darin Gesetz, Gedanken, Geist! Dem Menschen zum Heile, forscht er in der chemischen Zusammensetzung des ausgeschiedenen Stoffes nach den Gesetzen der Ernährung des Menschenleibes und nach dem Werthe des Düngers für den Landwirth, jenem ein gesundes kräftiges Leben, diesem den Weg zu einer vernünftigen, einfachen und darum segensreichen Ackerwirthschaft anzubahnen. Weiß er doch, daß er in beiden Aufgaben ein nicht geringes Scherflein zum Fortschritte der Menschheit, zur Gründung des Himmelreichs auf Erden beiträgt, da mit dem gesunden Leibe der frische Geist, mit erhöhter Bodenthätigkeit bedeutendere Mittel zur irdischen Wohlfahrt, durch die Schätze des Seckels auch die Mittel zur höchsten geistigen Ausbildung von selbst einkehren.

Er erinnert uns auch an den Thierforscher, der oft sein ganzes Leben dem Studium häßlicher, von uns verabscheuter Gestalten widmet, den Frieden seines Herzens durch das Aufsuchen des Geistigen und Ewigen in ihnen sucht und findet. Wie der begeisterte Käferforscher niedersinken könnte bei dem ersten Anblicke des kostbaren und herrlichen Riesenkäfers, des Goliaths, also jauchzt auch der andere Forscher, wenn er in einem scheinbar häßlichen Eingeweidewurme plötzlich ein neues wissenschaftliches Licht seinem Forschen aufgehen sieht. Ihm ist kein Bandwurm zu gering; er weiß ja mit ihnen sogar Völker von einander zu unterscheiden, erkennt an der Taenia solium die

Orientalen und deutschen Völker, an dem Bothriocephalus latus die Slaven, Schweizer und Franzosen. Doch macht sich nicht in ihm allein die Macht des Erhabenen im Häßlichen geltend. Einen Andern hat seine Forschung zu den Läusen geführt. Schon ziehen sie ihn aus seiner gemächlichen Heimat hinaus in die gefahrvollen Länder Südamerika's, um — in der Verschiedenheit der Läuse bei verschiedenen Menschenrassen die große Frage zu studiren, ob die Erde ursprünglich nur Ein Menschenpaar hervorgebracht habe? Furchtlos studirt ein Dritter das lichtscheue Reich der Amphibien. Unter Schlangen und Fröschen kann er sein ganzes Leben verbringen, und doch mit hohem innerem Genusse! Im Winden und Kriechen der Schlange liest er nichts Falsches und Niedriges; denn er leitet Beides sofort vom inneren Baue, von innerster Nothwendigkeit her. Sie führt ihn auf den Bau des Rückgrates und Rückenmarkes, die mächtigen Säulen des Leibes. Nur an dem langen und fast gleichmäßig dicken Rückenmarke der Schlange liest erst der Physiologe, daß nicht sämmtliche Nerven ihren Ursprung im Gehirn, sondern da haben, wo sie vom Rückenmarke aus sich durch den Körper verzweigen. Die neue Einsicht läßt ihn weiter auf des Menschen eigenen Leib schließen. Aber nicht allein physiologische Gründe machen ihm den Schlangenleib noch schön und erhaben, sondern auch morphologische. Jetzt ist er dem Forscher ein wichtiges Glied in der großen Kette der Amphibien, nur eine höhere Stufe der Froschamphibien; denn die Schlange entbehrt nicht ganz der Füße. Sie besitzt dieselben in einzelnen Knöchelchen noch angedeutet; bei den Fröschen treten sie immer entschiedener hervor. So wird ein verachtetes verabscheutes Thier dem Forscher durch die Wissenschaft sofort ein Glied des hohen Schönheitsganzen.

Auch die Pflanzenwelt hat ihre Gespenster neben den Lieblingsgestalten der Völker. Vielleicht sind es am meisten die Pilze; und doch gab es von jeher so viele Forscher, welche auch diesen scheinbar unschönen Gestalten ihr Leben widmeten. Wenn dies aber geschehen konnte, mußten die Forscher sicher des Anziehenden viel in ihnen gefunden, mußten sie dieselben als Träger eines Theiles des Schönheitsganzen der übrigen Pflanzenwelt erkannt haben. Sie hatten sich nicht getäuscht. Wählen doch selbst, der Rose gleich, noch liebliche Käfer den Pilz zur stillen Heimat, die sie mit dem tortenweichen Leibe des Pilzes ernährt, mit seinem weichen Schooße als Larven einhüllt. Hier wie überall dasselbe mannigfaltige Leben, derselbe Sommer, derselbe Herbst, dasselbe neue Frühlingsauferstehen!

Lassen Sie uns, v. Fr., zum Reiche des Starren übergehen! Wir nennen den Straßenkoth schmutzig und häßlich, und im Lichte der chemischen Wissenschaft schlummern in ihm noch unendliche Schätze dem Landwirth, der sinnig die Dungkraft des Schmutzes benutzte.

Wer sucht das Licht im Steine? —
Der Stahl ruft ihm: „erscheine!" —
Wer sucht im schmutz'gen Thone
Den Stein der goldnen Krone,
Der nur verklärt erschien
Als prächtiger Rubin?

Ich könnte dieses zweite Beispiel des Schönen im Niedern Ihnen nicht besser aussprechen, als es in begeisterten Klängen der Dichter Thieme von der Verwandlung der Thonerde in den kostbaren Rubin (nur die reinste Thonerde!) sang. Sie denken gewiß dabei sofort auch an Berylle, Smaragde, Topase und die übrigen Edelsteine ähnlichen Ursprungs. Sie werden sich auch des Diamanten erinnern, der, nichts weiter als reinster Kohlenstoff, bereits als unreiner Kohlenstoff — die Kohle ist. Jahrhunderte hindurch galten die Lagunen Toskana's als Teufelswerk. Heiße Dämpfe, welche unter heftigem Getöse aus zahlreichen Sümpfen und Schlammsee'n emporstiegen und die Umgebung verödeten, flößten dem unkundigen Menschen neue Bilder des Schreckens, Bilder der Hölle ein. Jetzt, nachdem der naturkundige Mensch in ihnen die kostbare Boraxsäure, welche den Metallgewerben zum Löthen dient, entdeckte, sind sie Quelle unendlichen Reichthums geworden. Eine Million Franken, nach Andern sogar zehn Millionen jährlichen Umsatzes, überzeugten den aberwitzigen Menschen mehr als alles Uebrige von dem Erhabenen im Schrecklichen, von dem Himmel in der Hölle, vom Segen in dem scheinbaren Strafgerichte, von der Thorheit dessen, welcher Gespenster sucht, wo für ihn noch tausend Herzen schlagen, überhaupt von der Verklärung des Häßlichen durch die Wissenschaft.

Doch, wo sollte ich aufhören mit unsrer Aufgabe, wollten wir das ganze Gebiet des Weltalls durchwandern!? Habe ich eine verwandte Saite in Ihrem Herzen getroffen, dann wird der Ton gewiß auch weiter zu größerer Melodie in Ihnen sich fortpflanzen; Sie werden weiter denken. Wie Sie aber auch denken mögen; die wissenschaftliche Betrachtung wird Ihnen immer eine Verherrlichung des ganzen Daseins bringen. Wie in der Fäulniß bereits der hohe Keim dereinstigen schöneren Auferstehens ruht, werden Sie endlich auch in der Fäulniß des Menschengeistes, in Tyrannei, Gemeinheit, Wortbruch, in blutiger Verfolgung, in heimtückischer Wortverdrehung nicht auch zugleich den Untergang des Erhabenen im Häßlichen lesen. Sie werden, durch unsre Betrachtung gestärkt, überall auf Ihrem Lebenswege mit der festen Gewißheit für Ihr aufrichtiges Handeln vorwärts schreiten, daß, wie in der Kohle Diamanten schlummern, auch unter den Brandstätten und Trümmern der Menschheit noch Diamanten des Geistes glühen, für deren blendendes Licht keine Finsterniß zu dunkel ist!

Die Gletscher.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wir sind gewohnt, die Kraft nur im Bewegten, im Flüssigen zu suchen. Das Starre halten wir für leblos, für unfähig, zu schaffen und zu bewegen. Aber das Starre ist nicht immer so starr, als es scheint; es fließt, ohne daß wir es bemerken, es regt sich Leben in ihm, das wir erst in seinen Schöpfungen anstaunen. Stille Wasser sind tief, sagt das Sprichwort. Gerade die stillen Charaktere sind es oft, welche am innigsten empfinden, welche die reichsten Schätze bergen und die größten Werke schaffen. Die stürmischsten Aeußerungen der Leidenschaft dagegen entspringen oft gerade aus dem Bewußtsein eines Mangels an Kraft.

In der Natur meinen wir das vollendete Bild des Starren und Todten im Eise zu erblicken. Es widerstreitet dieser Ansicht nicht, wenn wir Eisschollen und Eisberge, von den Fluthen der Flüsse und Meere zu fernen Küsten geführt, Felsen glätten und ritzen, Schutt und Steine abwerfen sehen. Wenn wir aber das Eis von den Gebirgen in den Thälern herabströmen, nicht im bildlichen, im eigentlichsten Sinne des Wortes strömen sehen, wenn wir hören, daß seine starren Wogen, wie die lebendigen des Flusses, die Ufer abspülen, das Bett furchen und erweitern, daß sie Felsblöcke auf ihrem Rücken dahin tragen; dann werden wir zu ahnen beginnen, daß sich in der Natur mehr regt, als der Schein lehrt.

Diese Eisströme und Eismeere unsrer hohen Gebirge sind die Gletscher. Von hohen, schneebedeckten Gipfeln der Alpen in malerischen Formen umgeben, ergießen sie sich aus weiten, von körnigem Schnee erfüllten Becken durch die langgezogenen Thäler oder von den Abhängen der Kämme herab, bald langsam bis zu den Grenzen menschlicher Wohnungen, in grüne Matten und dunkle Wälder vordringend; bald plötzlich an steilen Wänden gleichsam in starren Kaskaden abbrechend. In den Schweizer-Alpen sehen wir sie eine Fläche von 50 □ Meilen einnehmen, 400 an der Zahl vom Montblanc bis zur Grenze Tyrols. Sie finden sich in ihrer größten Ausdehnung, oft 1—2½ Meile lang, ⅛—¼ Meile breit und 100—600 Fuß mächtig, zu beiden Seiten des Wallis, auf den Berner-Alpen in der Nähe des Finsteraarhorns, in den Penninischen Alpen in der Nähe des Dent-Blanche. Sie finden sich im Westen ferner um den Montblanc, den Monte Rosa, die Grandes Rousses und den Mont Pelvoux, im Osten am Adula und Bernina. In Tyrol begegnen wir den Gletschern des Ortles und der Oetzthaler Gruppe, den Stubbeler und Alpzeiner Fernern, den Gletschern des Großvenediger und Großglockner. Ihre größte Entwicklung erreichen aber die Gletscher in den Polargegenden. Während sie in den Alpen aus einer Höhe von 10000 Fuß selten in größere Tiefen als 5—6000 Fuß über dem Meere hinabsteigen, bringen sie dort aus den Thälern bis zum Meere, oft meilenweit über die Küsten hinaus vor. So im nördlichen Norwegen, auf Island, Grönland und Spitzbergen. Oft erreichen sie eine Länge von 10 und eine Breite von mehr als 3 Meilen und bilden an ihrem Ende senkrechte Abstürze von mehreren hundert, ja tausend Fuß Höhe, die vom Wellenschlage unterhöhlt oft in gewaltigen Massen abbrechen. Auf der südlichen Erdhälfte erreichen die Gletscher in einzelnen Gegenden, wo milde aber feuchte Winter verbunden mit kalten Sommern ihre Entwicklung besonders begünstigen, das Meer selbst in Breiten, die der des südlichen Englands, ja sogar unsrer Alpen entsprechen. So auf Süd-Georgia, Feuerland und an der Westküste Patagoniens.

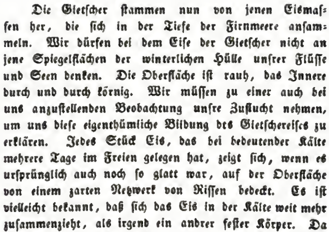
Wir steigen jetzt zu den Höhen der Alpen hinauf. Wir glauben uns hier in die traurigen Eiswüsten der Polarmeere versetzt. Rings um uns breiten sich unabsehbare Schneefelder aus, und nur in der Ferne steigen einzelne beeiste Alpengipfel auf. Hier ist nichts von jener Großartigkeit und malerischen Schönheit, welche sonst die Hochalpen bezeichnet. Nur zuweilen unterbrechen weite Spalten mit ihrem wundervollen Blau die allgemeine Einförmigkeit. Sie gleichen zertrümmerten riesigen Gebäuden mit gewaltigen azurblauen Gewölben, die uns auch dann noch ihr mildes Licht aus der Tiefe senden, wenn dem Himmelsgewölbe der eigenthümliche dunkle Glanz dieser Höhen fehlt.

Gern möchten wir uns versenken in diese Zauberschlösser der Alpen; da mahnt uns ein leises Knistern an Gefahr unter unsern Füßen. Der Luftzug, der durch die zahlreichen Oeffnungen wehte, hat die Schneemasse in gewaltigen Strecken ausgehöhlt, und eine kaum fußdicke Decke losen Schnee's verhüllt die klaffende Tiefe. Zuweilen hat sich wohl auch der Schnee im Sturme an die Ränder der Spalten gesetzt und sie brückenartig geschlossen. Jetzt begreifen wir erst die Vorsicht des Führers, der die Reisenden in Entfernungen von 10—20 Fuß durch Stricke mit einander verbindet, damit, wenn der Eine in eine verborgene Spalte einbricht, es den Andern möglich wird, ihn wieder heraufzuziehen.

Wir schauen aber in die Spalten und Höhlen hinein und sehen, daß ihre Wände bis in bedeutende Tiefen aus geschichtetem Schnee bestehen. Wir stehen an der Quelle der Gletscher, in dem Bassin, aus dem sie gespeist werden, aus dem sie herabströmen. Es ist das Firnmeer, eine von Schnee erfüllte ungeheure Mulde von mehr als 1 □ M. Oberfläche. Hier häufte sich der Schnee von vielen Wintern an, ward er von vielen Stürmen zusammengeweht und erreichte eine Dicke, die selbst den Forscher oft über-

rascht, von 800, ja mehr als 1000 Fuß. Es ist nicht mehr der mehlige trockne Schnee mit seiner dünnen hartgefrornen Decke, wie er sich bei uns an sehr kalten, aber sonnigen Wintertagen zeigt, und wie er unter dem Namen des Hörnerschnees die höchsten Alpengipfel bedeckt, oft von furchtbaren Orkanen bis zu 60 Fuß Höhe emporgewirbelt und durch Schneewände, Kuppeln und Gewölbe den einzigen Weg längs der Felsenkanten versperrend. Es ist hier jener grobkörnige Schnee, den der Alpier Firn nennt, und der dadurch entstanden ist, daß ihn Regen und Schneewasser durchfeuchteten, und sich bei folgendem Froste um die einzelnen Nadeln und Flocken neue Schichten anlegten, wie es ja auch in den Ebenen geschieht, wenn der Schnee lange Zeit liegen bleibt.

In der Wand der Spalten zählen wir 20—30 deutlich getrennte Schichten solchen Firns, welche abwärts an Dicke abnehmen. Die oberen entsprechen den verschiedenen Schneefällen eines Jahres, und die schwarzen Linien, welche sie trennen, rühren von dem Staube her, der die Schichten bedeckte. Nach unten verwischen sich diese feineren Zwischenräume mehr, und wir sehen nur noch die gröberen Massen, welche sich während des Sommers auf der Firnfläche anhäuften, die jährlichen Firnmassen trennen. Unter dem Drucke der darauf lastenden Massen werden diese unteren Schichten mehr und mehr zusammengepreßt, das Schmelzwasser dringt in die Zwischenräume der einzelnen Schneetheilchen hinab, und sie bilden allmälig, wie in einem Schneeballe, eine zusammenhängende Masse. In der That gleicht diese Vereisung des Schnee's dem Spiele des Kindes, das mit seiner Hand den vom Wasser durchtränkten Schnee in einen steinharten eisigen Klumpen verwandelt. Das dichte Gestein des Bodens, Granit, Gneuß, Schiefer, hält das hinabsinkende Wasser fest, das von der eindringenden Kälte erstarrt, wie sich bei uns nach einem Schneefall in kalten Nächten auf der Oberfläche von Steinen und Brettern dünne Eisüberzüge bilden. Poröse Gesteine, wie Kalk, saugen das Wasser auf und verhindern darum die Gletscherbildung.



Die Gletscher stammen nun von jenen Eismassen her, die sich in der Tiefe der Firnmeere ansammeln. Wir dürfen bei dem Eise der Gletscher nicht an jene Spiegelflächen der winterlichen Hülle unsrer Flüsse und Seen denken. Die Oberfläche ist rauh, das Innere durch und durch körnig. Wir müssen zu einer auch bei uns anzustellenden Beobachtung unsre Zuflucht nehmen, um uns diese eigenthümliche Bildung des Gletschereises zu erklären. Jedes Stück Eis, das bei bedeutender Kälte mehrere Tage im Freien gelegen hat, zeigt sich, wenn es ursprünglich auch noch so glatt war, auf der Oberfläche von einem zarten Netzwerk von Rissen bedeckt. Es ist vielleicht bekannt, daß sich das Eis in der Kälte weit mehr zusammenzieht, als irgend ein andrer fester Körper. Da nun die Kälte in die Tiefe sehr langsam eindringt, das Eis sich hier also weniger zusammenzieht, so muß es auf der Oberfläche zerreißen, ähnlich dem feuchten Lehmboden, wenn er in der Sonnengluth austrocknet. Nach und nach dringen die Risse immer weiter in das Innere vor, und die ganze Eismasse zerfällt in längliche Stücke. Zahlreiche Luftblasen unterbrechen die Zerspaltung, die Risse, welche sie verbinden, erweitern sich und lösen endlich die ganze Masse in einzelne körnige Gruppen auf.

An seinem oberen Ende, in der Nähe des Firnmeeres zeigt der Gletscher in Folge der großen Temperaturunterschiede eine viel kleinkörnigere Beschaffenheit des Eises, als am untern Ende. Die strenge Kälte der oberen Regionen erzeugt ein feineres Spaltennetz, während die größere Wärme am unteren Ende die oberen Schichten abschmilzt und die unteren grobkörnigen bloslegt. Die untersten Lagen des Eises zeigen nichts mehr von Körnern, und ihre Spalten rühren nur von den Unebenheiten des Bodens und der Bewegung des Gletschers her.

Die Luftblasen des Gletschereises haben oft einen großen Antheil an seiner Färbung. Sind sie noch nicht durch Risse verbunden und von Wasser erfüllt, so erscheint das Eis, wie der Schnee, der auch nur eine Mischung von wasserhellem Eise mit Luft ist, bei auffallendem Lichte

weiß. Hat aber das Schmelzwasser die Spalten und Bläschen des Eises durchdrungen, so wird seine Farbe durchsichtig blau.

Hohe Reinheit giebt diesen Gletschermassen in der Ferne oft das Ansehen des herrlichsten Marmors in allen Nuancen vom blendenden Weiß zum dunklen Blau oder Meergrün. An den Seiten der Bergketten gleichsam aufgehängt oder in den Hochthälern eingeschlossen, gleichen sie Strömen von Schnee, welche von den hohen Kuppen der Berge herabstürzen oder sich langsam durch das Thal ergießen, bisweilen terrassenförmig absteigend. Erst an seinem Ende fällt der Gletscher plötzlich und steil ab, oft 300—400 Fuß und gewährt dann den eigenthümlichsten und großartigsten Eindruck. Hier bricht aus einer Oeffnung am Grunde ein mächtiger Gletscherbach hervor, und erweitert allmälig die enge Höhle zum prachtvollsten Gletscherthore, wie es die vorstehende Abbildung zeigt. Kühne Gestalten krystallener Säulen und Nadeln, gewaltige Eisgrotten, seltsame Stalaktiten und rauschende Kaskaden vollenden das Großartige dieser wunderbaren Eisströme der Alpen, die nicht in Meeresfluthen, die in Luft und Grün gleichsam verschwimmend enden.

Allein die Gletscher gleichen nicht nur Strömen, sie sind es wirklich. Wir werden die Gewalt kennen lernen, welche diese starren Fluthen in ihrem Vordringen ausüben, und die nicht mehr mit der unsrer Flüsse, kaum mit den Zerstörungen von Lavaströmen zu vergleichen ist. Wälder und Dörfer werden wir sie verdrängen, Straßen versperren, Weiden und Wiesen bedecken sehen. Nichts wird ihrem Drange widerstehen, Alles umgestürzt, seitwärts geschleudert oder vorwärts gestoßen werden. Das ist die Macht des scheinbar Starren und Stillen!

Der Stoffaustausch zwischen Thier- und Pflanzenreich durch die Atmosphäre.

Von A. Prenner.

Vierter Artikel.

Noch ein Mal lassen wir den großen Kreislauf der Stoffe durch die drei Naturreiche vor unsern Augen vorüberziehen.

So lange die Thierwelt besteht, beraubt sie ohne Aufhören die Atmosphäre ihres Sauerstoffes, um sie für jedes Volumen dieser Gasart mit einem gleichen Volumen Kohlensäure zu erfüllen. Denken wir uns die Erde allein vom Thierreich bevölkert, so würde dasselbe sehr bald in der sauerstoffarmen, durch Kohlensäure vergifteten Luft untergehen. Da aber tritt das Pflanzenreich ein. Was für das Thier Gift, die Kohlensäure, ist für die Pflanze das nothwendigste Lebensbedürfniß; und was das Thier mit Begierde einsaugt, den Sauerstoff, das scheidet die Pflanze als für sie unbrauchbar und verderblich unaufhörlich aus. So bleibt die Atmosphäre, durch welche dieser Austausch vor sich geht, in ihrer Zusammensetzung ewig und aller Orten unverändert. Wie sich ganze Naturreiche so die gegenseitigen Lebensbedürfnisse gewähren, so thun es auch die einzelnen Regionen unsrer Erdoberfläche. Die unter der brennenden Sonne der Tropen wuchernde Pflanzenwelt ist eine üppige Quelle reinsten Sauerstoffgases, während die kälteren Zonen durch die vermehrte Athmung und die daselbst erforderlichen Verbrennungsprocesse vorzugsweise Quellen des kohlensauren Gases werden. Durch die regelmäßigen Strömungen der Atmosphäre tauschen beide Zonen ihren Gasgehalt aus und setzen sich fortwährend in's Gleichgewicht.

Der Kohlenstoff geht aus der unorganischen Natur in die Pflanze und von da in die Körper der Thiere über, welche ihn wiederum der organischen Natur in einer Form übergeben, in welcher er für die Pflanzenernährung passend ist. Wie der Kohlenstoff, so geht der Wasserstoff an der Hand des Sauerstoffes aus einem Reiche in das andre über, während der Stickstoff, den Wasserstoff zum Begleiter wählend, aus einer Lebensform zur andern kreist. Kohlensäure, Wasser und Ammoniak sind die Verbindungen, in welchen die aus Leichen der Naturkörper frei werdenden Bestandtheile in die Atmosphäre übertreten, um von hier aus zu neuen Lebensformen zusammen zu kommen. Die Schöpfungskraft der Natur ist eine allgegenwärtige. Wo ein Atom sich losreißt aus altem Leben, da geräth es auch sogleich in Bedingungen hinein, wodurch es zum Träger neuen Lebens wird, und die Atmosphäre ist es, welche als Brücke geschlagen ist in der Natur von dem unaufhörlichen Tode zu dem unaufhörlichen Neuleben, der sich stetig wiederholenden Auferstehung.

Ist nicht die Natur ein weise eingerichtetes Werk, sind nicht die vorgesteckten Zwecke durch richtiges Eingreifen aller Triebräder und Hebel auf das Genaueste erreicht? O nein! „An Fäden, die von oben langen, kann keine Macht des Lebens hangen.“ Die Natur ist das, was sie ist, durch sich selbst, und die Formen, welche sie im Laufe ihrer Entwicklung gewinnt, gebiert sie aus inneren, der Materie an sich eignen Kräften. Die Natur ist kein Triebwerk, sie ist ein Organismus, der sich durch sich selbst erhält. Und Zwecke? Wo sind Zwecke in der Natur? Alles ist nichts Andres als nothwendige Folge. Als die mächtige Steinkohlenflora auf der Erdoberfläche in üppigem Wachsthum aufschoß, war eine ungeheure Masse von Pflanzennahrung in der Atmosphäre aufgehäuft. Sie wurde jedoch verbraucht; die Pflanzen erreichen eine Größe, gegen welche unsre Eichen als zierliche Gesträuche erscheinen, und die mächtigen Kohlenlager der Tiefe zeugen noch davon. Da noch keine Thierwelt vorhanden war, welche der Pflanzen-

welt, wie heute, die zu ihrem Bestehen erforderlichen Verbindungen immer aufs neue erzeugte, so wäre sie verdorrt, wären auch nicht aufs Neue die Fluthen über sie hereingebrochen, welche sie in tiefe Felsengräber versenkt haben. Gäbe es Zwecke in der Natur, wahrlich, hier und tausendmal anderwärts wären sie stümperhaft erreicht! Die ganzen Entwicklungsstadien der Erdoberfläche bieten Zeugniß dafür. „Zwecke in der Natur erblicken, heißt sie von hinten ansehen", sagte mir ein Freund sehr treffend. Wer sich vorurtheilsfrei mitten in der Natur befindet und sich als Glied derselben fühlt, der sieht in ihr den Spiegel, aus welchem ihm das Abbild der menschlichen Bestimmung entgegenleuchtet. Mit wenigen Worten läßt es sich sagen: Was die Natur unbewußt ist, das werde die Menschheit bewußter Weise! Die menschliche Gesellschaft werde ein Organismus wie die Natur, in der jedes Glied nur darin seine Bedürfnisse befriedigt, daß es zur Erhaltung des Ganzen arbeitet! Dann aber wird sie mehr sein, als ein unbewußter Organismus, ein freier Menschen-Staat, worin das Ganze der freie bewußte Zweck des Einzelnen ist, und die Erfordernisse zum Bestehen des Staatsganzen mit den Bedürfnissen der Glieder harmoniren.

So sieht man, ist die Naturwissenschaft eine wesentliche Grundlage unsrer gesammten Weltanschauung, und diese heranzubilden, darf sie wohl den Kampf mit allen ihr feindlichen Gewalten wagen.

Ein Kampf von Lust und Schmerz nur ist die Liebe,
Und zu dem Leben ist der Tod gesellt.
Ein Rädchen nur im emsigen Getriebe,
Das ist der Mensch und seine stolze Welt.

Wo ist das Band, das alle Rädchen einet,
Und wo die Hand, die jeden Hebel zwingt?
Wo ist das Urbild, das uns dann erscheinet,
Wenn nach dem Ziel der Geist vergebens ringt?

Ach, wo es fehlt, da wird des Menschen Hoffen
Ein haltlos Träumen, fruchtlos seine Müh;
Nach dem Genuß bleibt die Begierde offen,
Befried'gung lohnet seine Kämpfe nie!

Wo ist dies Band, dies Urbild denn zu schauen,
Zu leiten alle Welt auf wahrer Spur?
Der blöde Mensch hat's lang gesucht im Blauen;
Doch liegt's so nah: — im Spiegel der Natur!

Erfüll', o Mensch, den Drang des edlen Strebens,
Schlag' auf das Buch der heiligen Natur!
Was siehst du? Nur den Wechsel regen Lebens,
Du siehst Entwicklung, Werden, Gährung nur!

Meinst du, dies Buch sei fertig schon geschrieben,
Der Spiegel zeige stets das gleiche Bild?
Was heut befriedigt unser heißes Lieben,
Durch das werd' morgen noch der Durst gestillt?

Stets anders ist Natur, die ewig gleiche:
Aus todtem Stoff springt neues Leben auf!
Dein blasses Kind, meinst weinend du, sei Leiche?
Und schon beginnt's den Blumen-Lebenslauf!

In der Natur zeugt sich Geburt aus Sterben,
Und eine Wiege steht in jedem Grab.
Was heute von uns ging, schien zu verderben,
Gibt morgen Stoff zu neuen Blüthen ab.

Der Vorzeit Tod ward Erbe unserm Leben!
Natur, die Mutter, will nicht todten Rest!
Aus alter Arbeit schöpft sie neues Streben,
Natur hat jeden Tag ihr Stiftungsfest!

Kleinere Mittheilungen.

Aus der Vogelwelt.

Es ist dem Naturforscher ein unendlich tröstliches und freudiges Gefühl, in jedem Stäubchen, jedem Pflänzchen, jedem Thierchen verwandtschaftliche Beziehungen zum Menschen aufzufinden. Jede dieser neuen Entdeckungen ist ihm dann nur ein neuer Beitrag zu jener unumstößlichen Gewißheit, welche ihm sagt, daß das unendliche Weltall ein einiges Vernunftreich, ein einiges Reich der Liebe sei, bis ins Unendlichkleine herab von der Natur mit gleicher Harmonie durchdrungen. Darum lauscht dieser Forscher selbst mit dem Dichter auf die Klänge der Nachtigall, und liest in jedem Laute einen Sinn, tief überzeugt, daß die ökonomische Natur nichts verschwendete, keinen Ton umsonst gab! Dadurch wird ihm ja die Natur so schön, wird sie ihm Alles, weil er sich überall selbst wieder abgespiegelt, also Allem verwandt findet. Dadurch wird sie ihm jene Natur, welche, vom Dichter geahnt und gesungen, uns mit so unendlichem Zauber in ihre Arme lockt. Eine solche wenig bekannte Erscheinung ist ihm auch der wunderbare Tanz eines der lieblichsten Vögelchen Guyana's, des sogenannten Felsenhahns oder Felsenmännchens (Rupicola elegans), von den Indianern häufig als größte Zierde in den Ohren getragen.

Unser zuverlässiger Landsmann Robert Schomburgk schildert diesen Tanz in folgender Weise: „Eben hörten wir in einiger Entfernung die zwitschernden Töne, die der Rupicola so eigenthümlich sind, und zwei meiner (Indianischen) Führer winkten mir, mich mit ihnen vorsichtig nach dem Orte hinzuschleichen, der etwas abgelegen vom Wege den Versammlungsplatz der Tanzenden bildete. Er hielt etwa 4—5 Fuß im Durchmesser: jeder Grashalm war entfernt und dabei der Boden so glatt, als hätten ihn menschliche Hände geebnet. Auf diesem Platze sahen wir einen der Vögel herum tanzen und springen, während die übrigen offenbar die bewundernden Zuschauer bildeten. Jetzt spreitete er seine Flügel aus, warf seinen Kopf in die Höhe, oder schlug gleich einem Pfaue mit dem Schwanze ein Rad. Dann stolzierte er umher und kratzte den Boden auf, was alles mit einem hüpfenden Gange begleitet war; bis er ermüdet einen eigenthümlichen Ton von sich gab und ein anderer Vogel seine Stelle einnahm. So traten drei nach einander auf die Schaubühne, und zogen sich hinter einander mit dem stolzesten Selbstgefühl wieder unter die übrigen zurück, die sich auf einigen niederen Büschen, welche den Tanzplatz umgaben, niedergelassen hatten. Wir zählten 10 Männchen und 2 Weibchen; bis sie plötzlich das knisternde Geräusch eines Stück Holzes, auf das ich unvorsichtig meinen Fuß gesetzt hatte, aufscheuchte — und dahin flog die ganze tanzende Gesellschaft!" Der berühmte Reisende bemerkt hierzu noch, daß der Indianer, der diese Vergnügungsplätze um der schönen Bälge willen eifrig sucht, sich mit Blasrohr und vergifteten Pfeilen hinter Büschen verbirgt und nie eher seine Waffe in Thätigkeit setzt, als bis der Tanz

völlig begonnen. Dann aber sind die Vögel so mit ihrem Vergnügen beschäftigt, daß er 4—5 nach einander erlegen kann, bevor es die übrigen merken und davon fliegen. Man sagte dem Reisenden zugleich, daß es am Flusse Uaupes nicht schwer fallen würde, während der Paarzeit 200 — 300 zu erlegen, da sich zu dieser Zeit die Hähnchen mehr zusammen hielten, und bei dem Tanze alle ihre Vorzüge zur Schau legen, um durch diese die Neigung irgend eines Lieblingsweibchens zu gewinnen. Bei solchen sprechenden Thatsachen hat gewiß der Dichter (Thieme) ein Recht, wenn er von der Vogelwelt singt:

Kennt' ich nur die Stimmen alle,
Wüßt' ich, was sie sich gesagt,
Welche Lieb' in ihrem Schalle,
Welches Sehnen sie geklagt;
Wie sie unter Flöten, Geigen
Bau'n das Nest von Moos und Halm! —
Selig dreh'n sie sich im Reigen, —
Und kein Mensch versteht dem Psalm!

K. M.

Literarische Uebersicht.

In dem zweiten Abschnitt seiner „Lehre von den Nahrungsmitteln" behandelt Moleschott die Nahrungsmittel selbst. Sie sind zusammengesetzt aus den Nahrungsstoffen: Salzen, Fetten und Eiweiß, oder, wie er sie besser bezeichnet, aus unorganischen, organischen stickstofffreien und organischen stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen, welche den wesentlichen Blutbestandtheilen gleich oder ähnlich genug sind, um sich durch die Verdauung in sie umzuwandeln. Die Nahrungsmittel unterscheiden sich nur nach dem Mengenverhältniß, in welchem sich diese Stoffe miteinander oder mit andern fremden Stoffen darin vorfinden. Kein Nahrungsstoff allein reicht hin, den Körper zu ernähren, weder Zucker allein, noch Salze allein, noch Eiweiß sind im Stande, die Folgen zu vernichten, welche der Stoffwechsel erzeugt, wenn er dem Körper die Ausscheidungen entzieht, ohne die Gewebe zu ernähren. Es läßt sich einmal kein Grundstoff in einen andern verwandeln; aus Phosphor wird kein Sauerstoff, aus Sauerstoff kein Kohlenstoff, aus Kohlenstoff kein Stickstoff. Darum können vollkommene Nahrungsmittel nur durch Gemenge aus allen drei Gruppen der Nahrungsstoffe gebildet werden.

Unter den Nahrungsmitteln sind diejenigen die verdaulichsten, welche am leichtesten lösliche und in Blut übergehende Nahrungsstoffe enthalten. Stärkemehl ist nicht im Blute vorhanden. Wenn es in Fett verwandelt werden soll, so muß es erst in Gummi, dann in Zucker, der Zucker in Milchsäure, die Milchsäure in Buttersäure übergehen. Darum ist die Milchsäure am verdaulichsten, und ihr folgen Zucker, Gummi, endlich Stärkemehl als der unverdaulichste dieser Stoffe. Die Nahrhaftigkeit eines Nahrungsmittels hängt aber überdieß von der Mischung seiner Bestandtheile ab. Je mehr dieses der Zusammensetzung des Blutes entspricht, desto nahrhafter ist es. Von keinem Nahrungsmittel kann man sagen, es sei überhaupt nicht nahrhaft. Kartoffeln sind allerdings weniger nahrhaft als Fleisch, weil sie wenig Eiweiß und viel Stärkemehl enthalten. Aber das Stärkemehl wird doch in einen wesentlichen Bestandtheil des Blutes, in Fett verwandelt, und mit Eiweiß gemischt wird also die Kartoffel so nahrhaft als das Fleisch.

Die Verdaulichkeit drückt die Schnelligkeit aus, mit welcher sich die Nahrungsstoffe in Bestandtheile des Blutes verwandeln, die Nahrhaftigkeit die Menge der Stoffe, welche dem Blute zugeführt werden.

Unter den Speisen stellt der Verf. obenan das Fleisch und die Eier. Die Thiere, deren Fleisch der Mensch verzehrt, gehören meist den Pflanzenfressern an, und darum sind es in der That die Pflanzen, welche zuerst die Speisen der Menschen bereiten. Fleischfressende Thiere werden als unrein verschmäht.

Eiweißartige Stoffe enthält das Fleisch in dem Faserstoff der Muskeln, in dem Eiweiß, welches die Zwischenräume erfüllt, in dem Blute, im Leim und Bindegewebe. Dazu kommen Fett und Milchsäure als stickstofffreie Verbindungen, Chlorkalium und phosphorsaures Kali als Salze, endlich der Wassergehalt, der im Fleisch von Säugethieren und Vögeln $^3/_4$, in dem der Fische mehr als $^4/_5$ des Ganzen beträgt.

Kochen und Braten wandelt das Fleisch um. In siedendem Wasser gerinnt das Eiweiß, umhüllt die inneren Theile und verhindert sie, einen großen Theil der löslichen Nahrungsstoffe an das Wasser abzugeben. Wird aber das Fleisch mit kaltem Wasser aufgesetzt, das man erst allmälig erwärmt, so werden ihm die löslichen Stoffe entzogen, ehe das Eiweiß gerinnen kann, während die zurückbleibende Fleischfaser härter und zäher wird. Die deutschen Hausfrauen setzen das Fleisch kalt auf, bringen darum aber auch selten gekochtes Fleisch ohne Fleischbrühe auf den Tisch. In Holland, wo man Fleisch ohne Suppe ißt, wird auch das Fleisch mit kochendem Wasser angesetzt.

Beim Braten bildet gleichfalls das gerinnende Eiweiß eine schützende Hülle um das Fleisch. Zugleich aber bildet sich Essigsäure, welche die Lösung der eiweißartigen Stoffe erleichtert und das Fleisch verdaulicher macht.

Fleisch macht Fleisch, sagt der Verf. mit einem bekannten Sprichwort. Das zeigen die feurigen, muskelkräftigen Indianer Amerika's, die ihren Lebensunterhalt auf der Jagd erbeuten. Das zeigen die viehzuchttreibenden Tartaren und Kalmucken, die Hirtenvölker der Alpen und des schottischen Hochlandes. Das beweist der Roastbefessende englische Arbeiter gegenüber dem trägen italienischen Lazzarone.

Je reicher die Fleischgerichte an löslichem Eiweiß, je ärmer sie an Faserstoff und Fett sind, desto leichter sind sie zu verdauen. Das Fleisch von Tauben und Hühnern ist darum verdaulicher als Kalbfleisch, dies wieder verdaulicher als Rind-, Hammel- und Rehfleisch; während Schweine- und Gänsefleisch zu den schwerverdaulichsten Fleischspeisen gehören. Noch schwerer verdaulich sind ihres phosphorhaltigen Fettes wegen die Fische. Gebratenes Fleisch, besonders, wenn bei nicht zu großer Hitze das Innere selbst blutig blieb, ist leichter verdaulich als gekochtes. Die Nahrhaftigkeit des Fleisches wird durch seinen Reichthum an eiweißartigen Stoffen bestimmt. Darin steht obenan Tauben- und Hühnerfleisch, dem das Rindfleisch nachsteht, das wieder Kalbfleisch, Schweinefleisch und gar Fische weit übertrifft. Blutbildung und Ernährung, ja die ganze Lebensthätigkeit wird durch Fleischkost gesteigert, das Blut strömt rascher, die Muskeln ziehen sich kräftiger zusammen. So hängt das Leben am Stoffe.

Es würde zu weit führen, wollten wir dem Verf. in derselben Ausführlichkeit durch sein ganzes Buch folgen. Das Uebrige wird kürzer behandelt werden, umsomehr als dem Leser später in einer besondern Reihe von Aufsätzen die Lehre von der Ernährung und den Nahrungsmitteln in dieser Zeitung vorgeführt werden soll.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 24. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **12. Juni 1852.**

Bilder von der Nordsee.

Von Karl Müller.

Der Nordseestrand.

Hinter den Bergen lacht die Freiheit, winkt das Glück. So wenigstens scheint es dem Jüngling, dem die Natur als Keim zu so viel Herrlichem den Drang in die Ferne zur kostbaren Mitgift ins Herz legte. Nur die Ferne dünkt ihm herrlich, weil er, obschon vielleicht in einem paradiesischen Thale geboren, noch nichts Andres zur Vergleichung kennen lernte. So suchen wir Alle, oft unbewußt, heftiger das, was uns fehlt, weil es uns herrlicher scheint.

Dieser Zug paßt Wort für Wort auf die Sehnsucht nach dem Meere, wie sie im Busen jedes sinnigen Bewohners des Binnenlandes wach ist. Tausenderlei Schönes und Erhabenes webt unsre Phantasie, bezaubert durch die Mittheilungen der Seefahrer, mit dem Meere zusammen. Wie mag der Ocean unsern Vorstellungen entsprechen?

Wir versehen uns plötzlich an die Gestade unsres deutschen Meeres, weil es uns das nächste ist, an die Ufer der Nordsee. Wir sind an dem kleinen Siele (Hafen) von Carolinensiel in Ostfriesland angelangt. Noch mitten auf dem fruchtbarsten Boden der Welt, dem Marschlande, verbirgt uns ein mächtiger Erdwall den Anblick des Meeres. Ein eignes, nie gekanntes Gefühl durchbebt unser Inneres. Jahre lang war das Meer das Ziel unsrer Wanderlust. Wir sind endlich bei ihm angelangt. Wird der Ocean unsern Vorstellungen entsprechen? Noch einmal tauchen dieselben unruhig in ihren schönsten Bildern vor unsrer Seele auf. Fast fürchten wir eine Enttäuschung. Aber plötzlich eilen wir mit dieser Unruhe im Herzen hinauf auf den Kamm des Walles: wir stehen auf der Schwelle eines Continentes! Zu unsern Füßen ruht in tiefem Schweigen mit fernem Horizonte eine unendliche Wassermasse in mächtigem Halbkreise. Es ist das Meer. Fast halten wir den Athem an, Leib und Seele für einen Augenblick im ersten Schauen zu versenken. — —

Gestehen wir es nur: Wir haben nichts von den Wundermährchen dieser großen Welt, wie sie nun schon so lange in unsrer Seele glühten, gesehen. Armer Unerfahrener! Du wußtest also nicht, daß selbst die paradiesischeste Welt, die Liebe, nur erst schön ist, wenn man sie durchlebt. Wie

sollte dich das Meer entzücken können, da du erst vor ihm, nicht in ihm, nicht mitten in seiner Welt standest und — lebtest!? Eben mußtest du erfahren, daß nicht die Berauschung der Sinne der wahre Genuß sei, sondern wenn du den Gegenstand deiner Liebe mit deinem Geiste, deinem Herzen durchdrangst, wenn du dich mit ihm, in ihm, durch ihn entwickeltest!

So stehen wir mit dem Getäuschten am Weltmeere. Wir wandern mit ihm zum Strande, an welchem wir im Binnenlande vielleicht schon von spielenden Seehunden, von jagenden Delphinen, von den prachtvollen Riesenwäldern des Meerwassers, von herrlichen Tangen und Muscheln träumten. Wir finden fast nichts von allen diesen. Doch entgingen uns ob unsrer zitternden Begierde nach Wundern die wirklichen Zeugen der Meeresnähe. Hier finden sie sich unzweifelhaft in mancherlei fremdartigen Pflanzengestalten, welche, wie wir sie im Binnenlande höchstens auf dem Salzboden der Salinen wahrnahmen, in ihren fetten, meergrünen Blättern den Character der Salzflor verrathen. Hier steht der Meerstrands-Aster (Aster Tripolium) mit seinen herrlichen blauen Blüthenfranzen. Dort winkt eine seltsame Meldengestalt, spinatartig, mit hohem Stengel und grünen, röthlichen, fleischigen Blättern, der Meerstrands-Gänsefuß (Chenopodium maritimum). Wermuthartig gesellen sich ihm in dichten Büschen die grauen Stengel des Meerstrands-Beifußes (Artemisia maritima) zu. Auch die bekannte Grasnelke unsrer Gärten (Armeria elongata) mit ihren rasenbildenden Grasblättern und röthlichen Blüthenknäulchen am Stengelgipfel finden wir darunter, eine Erinnerung an die ferne Heimat. Hohe, üppige Gräser, oft in uns noch unbekannten Gestalten, bedecken den Abhang des Erdwalles, noch vielerlei ungesehene Pflanzengestalten zwischen sich bergend. Dicht aber am Strande grüßen uns neue Wesen: mancherlei Muscheln und Krebse. Die niedliche, kleine, rothbunte Pfennigmuschel Tellina) in Pfennigs-Gestalt lagert zu Hunderten am schweren, grauen, schmutzigen Kleyboden (Thonboden). Die eßbare Herzmuschel (Cardium edule) mit schmutziggrauer, schwärzlicher Schale ruht, an unsre Teichmuscheln erinnernd, daneben. Gravitätisch schreitet dazwischen auf hohen Füßen die seltsame, fast schildartige Gestalt des Taschenkrebses (Cancer Pagurus), rückwärts schreitend im raschen Laufe nach dem Meere fliehend. Mancherlei Vogelgestalten, meist zum Geschlechte der Möven gehörig, laufen am Strande oder durchfliegen kreischend die Lüfte. In ewiger, ruhiger Bewegung wogen die Fluthen des Meeres am Strande auf und ab, bald näher kommend, bald ferner bleibend.

So war der erste Eindruck des Blickes, den wir mit dem Wandrer unter und über uns warfen. Schon hatten wir einen Schritt in das Leben des Meeres gethan. Der Unmuth der Enttäuschung schwindet mehr und mehr; denn wir sahen es ja schon in den Gestalten des Meerstrandes, daß wir wirklich in einer neuen Welt stehen. Mit dieser Erkenntniß kehrte uns auch die ruhige Prüfung zurück. Frage drängt sich auf Frage.

Wozu dieser mächtige Saum des Strandes, dieser Erdwall? Ein freundlicher Bewohner Ostfrieslands sagt uns, daß diese Riesenwälle die bekannten Nordseedeiche seien, welche, von Noth gezwungen, der Bewohner des Strandes gegen das wilde Anstürmen der Meereswogen von Erde erbaute. Uns scheint dies heute bei der milden Ruhe des Meeres unglaublich. Er aber kann nicht fertig werden, von dem wilden Aufruhre des oft unglaublich hohen Wasserstandes zu erzählen, wenn monatlich einmal wiederkehrende Springfluthen, von Nordweststürmen gepeitscht, mit ihren Fluthen, Millionen von Centnern schwer, gegen diese Bollwerke anstürmen, dieselben, namentlich im Herbste, gräßliches Unglück drohend, oft durchbrechen. Mit inniger Theilnahme hören wir weiter von der unendlichen Thätigkeit, welche dann der Strandbewohner, seinen Heerd zu schützen, entfaltet. Wir sehen lebendig vor unsrer Seele die Menge von Kähnen, mit Stroh und Reißig beladen, am Erdwalle hinsegeln, der Brandung zum Trotze die Lücken des Bollwerkes zu verstopfen und dem Meere den Durchbruch zu versperren. Dabei wundern wir uns nur, daß man an dem inneren, dem Meere zugewandten Theile des Walles nicht überall natürliche Faschinen durch Anpflanzung von Korbweiden anlegte. Denn grausig erfaßt uns die weitere Erzählung von wirklichen Durchbrüchen, wie sie z. B. im Jahre 1825 an den Erdwällen der Jahde, eines Meerbusens der Nordsee, welcher sich in das Oldenburger Land hineinzieht, stattfanden. Die lebendige Schilderung des Begleiters läßt uns noch heute die furchtbaren Fluthen des Meeres auf den fruchtbaren Marschen sehen. Lebendige Theilnahme erfüllt uns bei dem trüben Geschicke des unglücklichen Marschbewohners, dessen Besitzungen tief unter den Fluthen ruhen, glücklich noch, wenn Weib und Kind durch die ungeheure Thätigkeit seines Nächsten auf hin und hersegelnden Nachen gerettet wurden, während sie sich vielleicht auf schwachen Bäumchen, ihrem letzten Zufluchtsorte, schon verloren wähnten. Schon sehen wir die Fluthen, die Fische des süßen Wassers tödtend, trinkbares Wasser der Brunnen verderbend, sogar Dreimaster über die Wälle hinweg ins Butjadinger Land führend, wo sie endlich nach verlaufener Fluth sitzen bleiben, während der ruinirte Schiffer vor seinem kostbaren Eigenthume, das ihm keine Macht der Erde wieder aufs Meer führt, erschüttert die Hände faltet.

Schaamerfüllt denken wir an das große Vaterland, an Deutschland, das im übrigen Theile fast Nichts von diesen Gefahren weiß, ruhig träumt, während die Brüder von Friesland und Oldenburg vielleicht schon lange mit dem Tode rangen. Ist es ein Wunder, wenn der gewöhnliche Mann in Ostriesland vom Deutschen als einem Fremden spricht, sich einen Ostfriesen, jenen einen Deutschen nennt, wo dieser so wenig sich um ihn bekümmerte, ihm, einem kleinen Stamme, und dem Nachbar von Jeverland u. s. w.

die Sorge für die Erhaltung so wichtiger Bollwerke, eines Schutzes auch für unser inneres Land und unsern inneren Handel, allein überließ?

Wir erheben unsern Blick zum Horizonte. Was ist das, fragen wir den treuen Begleiter, für ein dunkler Streifen, der sich dort, etwa 3 Stunden vom Strande entfernt, quer durch das Meer zieht? Es ist die Oldenburgische Insel Wangeroge mit dem gleichnamigen Dorfe und ihren beiden Thürmen, dem Leuchtthurme und jenem der Kirche. Sie ist ein Glied jener sandigen, gleichförmig gebildeten Inselreihe, die sich am Strande der Nordsee bis Holland hinzieht. Wangeroge ist die nördlichste; dann folgen die Ostfriesischen Inseln: Spikeroge, Langeroge, Baltrum, Norderney mit seiner großen Badeanstalt, und Borkum, diese durch Stürme in vier Theile, in Borkum, Bande, Buise und Juist zerrissen, von denen nur noch Borkum und Juist vorhanden sind. So zerreißt das Geschick der Deutschen schon an der Schwelle ihres Reiches ihre Inseln, ein erschütterndes wahres Bild ihrer innern Zerrissenheit. Darum lasset uns nicht auf Sand wie diese Inseln bauen; gegenseitige Liebe durch gegenseitige Aufklärung werden einen festeren Boden bringen. Im entgegengesetzten Falle würde schon Borkum ein trauriges Bild unsrer Zukunft sein. Einst 5 ◻ Meilen groß, mit 20,000 Einwohnern, ist es jetzt, durch die Fluthen zerrissen, nur noch 1 Stunde lang und $\frac{1}{2}$ Stunde breit. Selbst die übrig gebliebenen Stücke Borkum und Juist sind vor einigen Jahren, wie Langeroge in 3, in 2 Theile gespalten. Nach Tacitus lieferten die Römer unter Drusus 12 Jahre v. Chr. bei Borkum gegen die Bructerer, einen Volksstamm der Kauchen, auf den Inseln, wie zwischen Ems und Elbe, eine Seeschlacht. Der dort auch heute noch gebauten Bohnen wegen nannten sie die Römer die Bohneninsel. Der alte, wahrheitsgetreue, römische Geschichtsschreiber Tacitus entwirft von den Kauchen ein Bild, das, noch heute passend, zeigt, wie der Mensch bei sich gleich bleibenden Naturverhältnissen auch derselbe bleibt und umgekehrt. So führte der Grieche in den letzten Freiheitskämpfen seine größern Heldenthaten zur See aus, welche dieselbe wie zur Zeit des blühenden Griechenlands blieb, während das Festland durch die Vernichtung der Wälder den Menschen durch das heißer gewordene Klima phlegmatisch und feiger gemacht hatte. Tacitus nennt die Kauchen ein achtbares Volk, friedliebend, dem Seeraube abgeneigt, aber im Augenblicke der Gefahr stark, mächtig, einmüthig, dann entschlossen tapfer und gefährlich, mit diesen Eigenschaften durch Schifffahrt und Handel blühend und reich.

Diese Inseln waren indeß in früherer Zeit nicht die einzigen. Plinius zählte zu seiner Zeit († 79 n. Chr.) von Texel bis zur Eider 23 Inseln, von denen nur noch 16 übrig blieben, so daß man das vom Meer verschlungene Land auf 25 — 30 ◻ Meilen schätzt. Ein noch trostloseres, ächt deutsches Bild der Vernichtung durch Zerrissenheit des Menschen selbst, gewährt uns die Geschichte des Dollarts, jenes großen Meerbusens zwischen Ostfriesland (Emden) und der holländischen Provinz Gröningen, eines Hafens, dessen ungeheure Bedeutung für eine mächtige Kriegsflotte bereits Napoleon erkannte. Früher fruchtbar, reich bebaut, im Besitze einer Stadt, zweier Flecken, und von 50 Dörfern, war der Boden des jetzigen Hafens einst fruchtbares Ackerland. Da ergießt sich im Jahre 1287 über diesen Gau, wie ihn noch heute eine mächtige alte Karte auf Holz im Rathhause zu Emden darstellt, eine furchtbare Wasserfluth. Gräßlich wüthet sie, denn die Deiche bieten kein festes Bollwerk mehr. Niemand wollte ein Opfer bringen, die feste Schutzwehr zu erhalten; Einer schob die Pflicht auf den Andern, und über Nacht brach die Fluth herein, mit furchtbaren Stürmen und Regengüssen verbunden: 50,000 Menschen fanden vereint in den Fluthen ihr Grab. Das war in jeder Hinsicht eine tolle Art, sich selbst durch tolle Fluthen zu vernichten. Der Dollart trägt darum seinen Namen mit Recht.

Ein ähnliches Ereigniß bildete im 16. Jahrhundert auch den Meerbusen der Jahde, welche, damals ein kleines Flüßchen, jetzt $\frac{1}{2}$ Meile breit ist. Die Fluthen begruben $4\frac{1}{2}$ ◻ Meilen Land, auf welchem 10,000 Menschen wohnten. Vor diesem verhängnißvollen Ereignisse hingen Langeroge und Wangeroge mit dem Festlande zusammen. Das letztere gehörte nach mündlichen Mittheilungen in Jever zum Wangerlande und bezeichnet demnach im Hochdeutschen das Auge von Wangerland. Noch neuerdings hörten wir von mächtigen Fluthen, welche auch dieses liebliche, und wegen seines Leuchtthurms wichtige Eiland zur Hälfte zerrissen. Um so mehr sollte sich das Auge des Deutschen nach dieser Küste richten.

Wir verlassen unsern Begleiter und steigen nun auf den kleinen Einmaster. Freundlich winkt uns Wangeroge im Glanze der Julisonne. Mit Behagen und mit wirklichem Stolze lehnen wir uns an den Mastbaum, freudig bewegt, fast tief gerührt; denn wir befinden uns zum ersten Male auf weitem Meere im leichten Schifflein. Es stoßt vom Lande. Wir wenden unser Antlitz von dem weniger erhabenen, flachen Lande, im großen Halbkreise mit lieblichen Kirchspielen, Büschen und grünen Matten besäet. Wir blicken lieber hinaus in's unendliche Meer. Unser Geist eilte schon weit über den fernen Horizont hinaus, links nach dem Canale von Calais, ins Atlantische Meer, vor uns westlich nach England, nördlich nach Island, Grönland und Nordamerika, rechts nach der Küste von Dänemark, unsern deutschen Gauen von Schleswig und Holstein, über sie hinaus nach Scandinavien und seinen Alpen. Eben träumen wir noch, da steht das schwankende Schifflein; ein großer Wagen erwartet uns, führt uns rasch hinüber

zum Eilande. Wir steigen herab. In tiefer Rührung, einmal auf einer Insel außerhalb des Vaterlandes zu wandeln, schreitet der Jüngling durch die neugierige Menge hindurch zur künftigen Wohnung. Gern hätte er sich auf den Boden geworfen und ihn geküßt wie heiliges Land, wenn es die Schaam vor der Menge nicht verhindert hätte. Im Herzen aber klingen ihm Heine's Worte:

Thalatta! Thalatta!
Sei mir gegrüßt du ewiges Meer!

Die Gletscher.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die Gletscher sind Eisströme. Das ist das Resultat der sorgfältigsten Beobachtungen und Forschungen der letzten 12 — 20 Jahre. Wie? Jahrtausende hindurch wären die Gletscher geflossen und man hätte es nicht bemerkt? Das kann den nicht wundern, der die Blindheit und Gedankenlosigkeit kennt, mit welcher der Mensch an den großartigsten Naturerscheinungen vorübergeht, weil er an sie gewöhnt ist, und weil es bequemer ist, Zufall und Wunder in der Natur Rollen spielen zu lassen. Sind doch seit Jahrtausenden Meteorsteine zur Erde gefallen, haben Menschen erschlagen und Häuser angezündet, und man achtete ihrer nicht als Spiele des Zufalls! Hat doch seit Jahrtausenden die Monas prodigiosa in Millionen kleiner Wesen Brod, Fleisch, Hostien blutigroth gefärbt und man sah in ihr angstvoll gläubig nur Wunderblut, um dessen willen man Tausende von Juden auf Scheiterhaufen verbrannte! Der Blinde sieht nichts, der Abergläubische will nichts sehen.

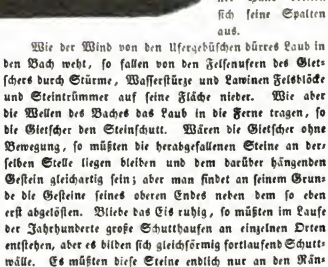
Wir gehen hinauf in's Berner Oberland zum Grindelwaldthale. Ein seltsamer Anblick erwartet uns. Tief unter düsteren Fichten- und Lärchenwäldern, in der üppigsten Vegetation, zwischen blumigen Wiesen, Saatfeldern und Fruchtgärten, nahe den Hütten der Menschen starren uns schauerliche, unzerstörbare Eisgefilde entgegen. Wie kommt der eisige Gletscher in diese niedern sonnigen Regionen, in eine Tiefe von 2989 Fuß? Der Gletscher wächst, sagen uns die Bewohner des Thales. Das sagen sie uns auch, wo Brücken von Gletschern zerstört wurden, wie zwischen Sitten und Ber, wo Grubenbaue verdeckt wurden, wie am Goldberg in Tyrol; das sagen sie uns auch in Norwegen, wo jährlich Bauernhöfe und Birkenwälder von ihnen verdrängt oder fortgeschoben werden. Man hat doch einen Namen; wozu dabei viel denken? Der Naturforscher macht es anders; er begnügt sich nicht einmal mit den festgestellten Thatsachen, er muß sie ergründen.

Als Horace de Saussure im Jahre 1788 vom Col du Géant herabstieg, ließ er eine Leiter auf dem Eise des Glacier Lauchaud liegen. Im Jahre 1832, also 44 J. später, fand sie der Naturforscher Forbes wieder auf, 12000 Fuß von ihrem früheren Standorte entfernt. In ähnlicher Weise rückte eine Hütte, welche einem Reisenden auf dem Aargletscher zum Aufenthalt gedient hatte, binnen 12 Jahren um 4000 Fuß vor, bis sie gänzlich am Ende des Gletschers verschwand. Solche Erscheinungen mußten den aufmerksamen Beobachter auf den Gedanken bringen, daß hier Leiter und Hütte sich ebenso auf der Fläche des Gletschers abwärts bewegt hätten, wie der Kahn auf dem Strome. Aber sie veranlaßten ihn nicht bloß zum Glauben, sondern zugleich zur unmittelbaren Messung der Gletscherbewegung. Man stellte an den Felsenufern eines Gletschers ein weißes Kreuz als Marke und befestigte am andern Ufer ein Fernrohr, das man genau auf die Marke richtete. In gerader Linie zwischen beiden wurde ein Pfahl in der Mitte des Gletschers aufgerichtet, oder ein Felsblock, der auf ihm lag, bezeichnet. Nach einigen Tagen war der Pfahl aus der Gesichtslinie verschwunden, nach abwärts gewichen. Ein neuer Pfahl wurde auf dem Gletscher errichtet, und seine Entfernung von dem früheren ergab nun die Größe der Gletscherbewegung in der verflossenen Zeit. Diese Beobachtungen, die wir besonders Agassiz, Forbes und den Gebrüdern Schlagintweit danken, zeigten nun, daß sich die Gletscher nicht nur in der Mitte ihrer Breite schneller bewegen als an den Seitenrändern, ganz wie Flüsse, deren Bewegung durch den Reibungswiderstand an den Ufern aufgehalten werden, sondern, daß sie auch in der Mitte ihrer Länge schneller vorzurücken pflegen, als an beiden Enden, daß sie sich also zusammenschieben müssen ganz wie sich stauende Flüsse. Im Allgemeinen betrug die Geschwindigkeit der Bewegung innerhalb 24 Stunden an den Rändern 2 — 5, in der Mitte 3 — 10 Zoll. Die größte Schnelligkeit beobachtete Forbes am Glacier des Bois; sie betrug 32 Zoll täglich, während der Aargletscher täglich kaum 1 Zoll vorrückt.

In der ersten Zeit, als die Bewegung der Gletscher bekannt wurde, als man aber noch nicht die eben mitgetheilten Beobachtungen gemacht hatte, suchte man die Ursachen derselben in einem Herabgleiten des Eises auf der geneigten Thalfläche unter Mitwirkung des Druckes der obern Firnmassen. So einfach diese Ansicht, die zuerst Saussure aufstellte, war, so erkannte man doch ihre Haltlosigkeit, als Venetz nachwies, daß in früherer Zeit Felsblöcke von den Alpenhöhen durch die Gletscher bis zu den Höhen des Jura über Thäler und Ebenen hinweggetragen worden sein müßten. Ueberdies müßte das Gleiten dem Gesetze des Falles folgen und nach unten an Geschwindigkeit zunehmen. Charpentier und Agassiz suchten daher die bewegende Ursache in dem feinen Haarspaltennetze, welches die Gletscher durchzieht, und in wel-

chem das zur Nachtzeit zufrierende Thauwasser durch seine Ausdehnung auch die Gletschermasse aus einander treibt. Danach könnte sich aber der Gletscher im Winter, wo das Thauwasser fehlt, nicht bewegen, und der Rand, welcher der Kälte mehr als die Mitte ausgesetzt ist, müßte schneller als diese fortrücken, während doch in Wirklichkeit gerade das Gegentheil beobachtet wird. Auch phantastische Theorien fanden, wie überall, hier einen Platz. Man glaubte an ein Wachsen durch Aufnahme atmosphärischer Feuchtigkeit, an ein eigenthümliches inneres organisches Leben der Gletscher, selbst verbunden mit einer Art von Verdauungsproceß.

Die innere Forschung hat uns in der Bewegung der Gletscher ein wirkliches Fließen kennen gelehrt, das vielleicht bisweilen mit einem Gleiten durch eigne Schwere oder durch den Druck der Firnmassen verbunden ist. So seltsam es klingen mag, daß starres Eis fließe, so können wir doch dieser Erscheinung kaum einen andern Namen geben, wenn wir sehen, daß die Gletschermasse alle Unebenheiten des Thales zwischen Rand und Mitte, alle Erweiterungen und Verengungen gleichmäßig ausfüllt. Eine völlig starre Masse kann nicht durch enge Oeffnungen gedrängt werden, ohne zu zerspalten, kann sich nicht den Formen seiner Umgebung verschließen. Es giebt keine absolute Grenze zwischen starr und flüssig. Es giebt keinen Körper, dessen Theile absolut unverschiebbar wären. So spröde das Eis auch ist, seine Theile erleiden durch Druck und Reibung so gut eine Verrückung wie das des Wassers, wenn auch eine langsamere, unbedeutende.



Damit wird also keineswegs die Sprödigkeit des Eises in Abrede gestellt. Die mächtigen Spalten, zwischen deren senkrechte Wände wir tief hinabschauen können, sind ja ihr Werk. Die ungleiche Spannung der Theile durch die verschiedene Schnelligkeit der einzelnen bewegten Punkte wie durch den Zug der Schwere an stärker geneigten Stellen muß hier wie überall Risse hervorrufen. Oft zerklüften sie den Gletscher so, daß sie ihn gänzlich unzugänglich machen, daß sie ihn in zahllose spitze Eisnadeln zersplittern, wie sie dem Rosenlauigletscher besonders sein wunderbares Ansehen verleihen. Fällt das Gletscherthal plötzlich steil ab, so erfolgt ein Eissturz, ähnlich dem jähen Sturz eines Bergstromes. Ein furchtbares Getöse erschüttert das Eisfeld. Felsblöcke, die es bedeckten, bewegen sich und rollen der Tiefe zu. Spalten schließen sich gewaltsam und schleudern das Wasser, das sie erfüllte, hoch in die Luft. Ungeheure Eismassen lösen sich krachend von den oberen Theilen ab und stürzen prasselnd in gewaltigen Sprüngen in die Tiefe. Donnernd öffnen sich neue Spalten und Klüfte, 10—100 Fuß breite schauerliche Schlünde, deren geheimnißvolle Tiefe vielleicht bald wieder eine täuschende Schneedecke verhüllt.

Bisweilen zeigen die Spalten eine außerordentliche Regelmäßigkeit. Längenspalten bilden sich, wenn durch ein Breitwerden des Thales auch der Gletschermasse sich der Spielraum erweitert, Querspalten, wenn sich der Gletscher mit gleichmäßiger Geschwindigkeit nach abwärts bewegt. Da die Ränder des Gletschers in Folge der Reibung an den Uferwänden langsamer vorrücken, als die Mitte, so erzeugen sich fortwährend an ihnen Spalten, die sich nach und nach drehen, bis sie senkrecht gegen die Ufer stehen, allmälig enger werdend, bis sie sich ganz schließen. Naht sich endlich der Gletscher einer weiten Oeffnung des Thales, so strebt er, sie nach allen Seiten hin zu erfüllen, und fächerförmig oder wie die gewaltsam ausgestreckten Finger einer Hand breiten sich seine Spalten aus.

Wie der Wind von den Ufergebüschen dürres Laub in den Bach weht, so fallen von den Felsenufern des Gletschers durch Stürme, Wasserstürze und Lawinen Felsblöcke und Steintrümmer auf seine Fläche nieder. Wie aber die Wellen des Baches das Laub in die Ferne tragen, so die Gletscher den Steinschutt. Wären die Gletscher ohne Bewegung, so müßten die herabgefallenen Steine an derselben Stelle liegen bleiben und dem darüber hängenden Gestein gleichartig sein; aber man findet an seinem Grunde die Gesteine seines oberen Endes neben dem so eben erst abgelösten. Bliebe das Eis ruhig, so müßten im Laufe der Jahrhunderte große Schutthaufen an einzelnen Orten entstehen, aber es bilden sich gleichförmig fortlaufend Schuttwälle. Es müßten diese Steine endlich nur an den Rändern des Gletschers liegen, nicht aber in der Mitte, wie

sie sich beim Zusammenfließen zweier Gletscher oft mehrere 100 ja 1000 Fuß von den Felswänden entfernt zeigen. Der Leser sieht in der Abbildung einen solchen Schuttwall bei der Vereinigung des Stock- und Marcellgletschers im Oetzthale. So wandern die Steine auf oder vielmehr mit dem Eise bis zum Ende des Gletschers, und finden dort ihr Ziel in einem gewaltigen Erdwalle, an den sich oft ein weites Steinfeld anschließt.

Der Gletscherfluß mündet nicht wie der Bach in seinem Strome, er zerfließt in die Luft, er schmilzt ab. Eine warme Sonne vermag ihm eine Eisschicht von 9—11 Fuß Dicke zu rauben. Vermag also nicht die nachrückende Gletschermasse diesen Verlust zu ersetzen, so schreitet sein Ende zurück, der Gletscher wird kleiner. Hört dagegen das Abschmelzen auf wie im Winter, oder entspricht es doch nicht der vorrückenden Bewegung, so wächst der Gletscher. Jetzt begreifen wir, wie diese starren Kinder des Hochgebirges ihre eisigen Glieder bis in das üppige Grün der Thäler, zu den Wohnungen der Menschen ausstrecken konnten. Sie rücken vor, unbekümmert um das, was sie umgiebt, und was sie zerstören, wie „siegreiche Armeen, welche die Grenze setzen, wo sie eben stehen.“ Sie verschließen das Nachbarthal und stauen das Wasser seines Baches zu gewaltigen Höhen auf, bis es, den Eisdamm durchbrechend, wild verheerend in die Thäler hinabbraust, ein Strom voll von Sand, Schlamm, Eis, Felsblöcken, ein Bote gleichsam, der die Siege des Gletscherriesen der Ferne verkündet.

Einen eigenthümlichen Einfluß auf das Schmelzen des Gletschereises haben die Schuttmassen, die es bedecken. Die Steine schützen das Eis, wie ein Schirm gegen die Sonnenstrahlen. Ringsum schmilzt das Eis, nur die geschützte Unterlage bleibt unversehrt und erhebt sich immerfort wie ein Piedestal, das die Steinplatte trägt. Gletschertische nennt der Alpler diese Erscheinungen. Regen und Sonnenschein zernagen endlich diesen Stiel, er bricht zusammen, der Felsblock stürzt gegen Süden auf den Gletscher nieder und schafft sich dort neue Säulen, bis er das Gletscherende erreicht. Dichte Sand- und Geröllmassen wirken in ähnlicher Weise; unter ihrem Schutze bildet sich unter ihnen ein Eishügel, bis er zu steil wird, um die losen Trümmer länger zu tragen. Sie stürzen nieder auf das Eis und zerstreuen sich auf seiner Fläche. Jetzt wirken sie entgegengesetzt. Die kleinen Steinchen, Sandkörnchen, Staubtheilchen, Blätter und Insektenleiber werden stärker von der Sonne erwärmt als das Eis, das unter ihnen schmilzt. So entstehen Löcher, in die sie einsinken, bis sie durch das Eis den Sonnenstrahlen entzogen werden. Nicht lange aber währt es, so treten sie aus der schmelzenden Eisfläche wieder hervor, werden von neuem bestrahlt und sinken von neuem ein, bis sie in wechselndem Spiele das Ende des Gletschers erreichen. So wird die ganze Eisfläche uneben, durchlöchert, und größere Sandmassen bilden selbst tiefe von Wasser erfüllte Löcher, die Mittagslöcher der Gletscher.

Welche Umwandlungen, welche Zerstörungen werden diese starren Eisströme in dem felsigen Bett und den Ufern hervorbringen, in dem Grunde der Thäler, zu denen sie hinabsteigen? Das, und was sie in der Vorzeit wirkten, wollen wir das nächste Mal betrachten.

Auf den Wiesen.

Wenn ich durch die Wiesen geh',
Und die bunten Blumen seh',
Und die Käferchen darein,
Wünscht' ich, Käferchen zu sein.

Blümchen ist sein Mutterschooß,
Macht es stark und macht es groß,
Gibt ihm auch sein Mittagsmahl,
Süße Speisen ohne Zahl.

Blümchen ist sein Ruhebett,
Ist so weich und ist so nett,
Ist sein liebes Vaterhaus,
Wo's verschläft des Tages Graus.

Plauderstubchen ist es ihm,
Wo wie gold'ne Cherubim
Brüderchen und Schwestern viel
Sich erzählen wie im Spiel.

Und wenn nun der Sommer geht,
Kühl der Wind in Stoppeln weht,
Käferchen schläft ruhig ein,
Blümchen muß sein Grab noch sein.

Ach, ihr Käferchen, wie gut
Steht ihr doch in Blümchens Hut!
Wenn ich durch die Wiesen geh',
Wird mir's wohl, wenn ich das seh'.

Karl Müller.

Weinblüthe.

Des Weines Blüthe
Blüht so bescheiden, so versteckt,
Von grünen Blättern zugedeckt;
Am kleinen Blüthchen, farblos, still,
Kein Auge sich ergötzen will.
Doch wenn die Sonne
Die Blüthe küßt mit Flammenkuß,
Sie bald zur Frucht sich wandeln muß,
Zur selben Frucht dann, die berückt
Ein jedes Herz, berauscht, beglückt. —

So meine Liebe!
Sie grünt verstohlen nur und leis,
Verhehlt auch wohl mit allem Fleiß;
Viel Menschen gingen schon vorbei,
Ahnt keiner, daß hier Frühling sei. —
Doch wenn die Sonne
Der Gegenliebe einst erwacht,
Reift bald der stillen Blume Pracht!
Und wer im Kusse dann sie pflückt,
Der wird berauscht, der wird beglückt!

T. A.

Kleinere Mittheilungen.

Die Schildläuse.

Wenn der Leser je in seinem Stübchen eine kleine Blumengesellschaft, und darunter auch den schönen Oleander, um sich versammelte, so wied er die Beobachtung gemacht haben, daß die Blätter dieser Pflanze zu gewissen Zeiten über und über mit ziemlich flachen, lederartigen, eiförmigen Wärzchen bedeckt werden. Die Erscheinung ist besonders dem Gärtner nicht neu. Ihm ist sie eine äußerst unwillkommene; denn nicht allein, daß die Gewächse seines Treibhauses durch den ungewünschten Schmuck den ihrigen fast gänzlich verlieren, fangen sie augenscheinlich auch zu kränkeln an. Dies rührt von den sogenannnten Schildläusen her, welche eben jene lederfarbigen Warzen sind. Von Unkundigen in dieser Gestalt kaum für Thiere gehalten, da die Wärzchen nicht die mindeste Bewegung zeigen, greifen dieselben namentlich in Treibhäusern tief in das Vergnügen des Menschen ein. Von der Natur auf das Pflanzenreich angewiesen, haben sie sich von dem Safte der betreffenden Pflanzen zu ernähren. Es geschieht, nachdem die Larven aus dem Eie schlüpften. Dann kriechen dieselben vielfach auf Pflanzen herum, bis sie eine geeignete Stelle zur Niederlassung fanden, auf welcher sie sich vermittelst eines Saugschnabels einbohren und somit, einem Zecher gleich, welcher, den Hahn im Munde, den Nektar des Fasses schlürft, den Saft der Pflanze trinken. Noch mehr: die Schildlaus muß vor ihrem Fasse liegen bleiben und sterben! Es würde sich jedoch jener Zecher gewaltig täuschen, wenn er das Beispiel der Schildlaus als ein Vorbild der Natur zu seiner Rechtfertigung auf sich beziehen wollte; denn wenn auch viele der Schildläuse den Nektar des Pflanzensaftes nur trinken, um sich für die Fortpflanzung der Art zu erhalten, so greifen wieder andere doch tief in die Geschichte des Menschen ein. Hierher gehört die Lackschildlaus (Coccus Lacca) von den Moluckischen Inseln, welche auf Aleuritis laccifera, einem Strauche aus der Familie der Feigengewächse lebt. Sie erzeugt durch ihr Saftsaugen den Ausfluß einer harzigen Masse, welche auf dem Insekte verhärtet und im Handel als der wichtige Schellack, Körnerlack und Stangenlack bekannt ist, während der rothe Lack Gummilack heißt. Auch auf zwei wirklichen Feigenbäumen (Ficus religiosa und Indica) Ostindiens und auf Butea frondosa, einer Hülsenpflanze desselben Erdtheils, lebt das Insekt. Eben so wichtig ist die Carminschildlaus (Coccus Cacti) geworden, welche, auf Cactuspflanzungen künstlich gezogen, getrocknet die kostbare Cochenille ist und das köstliche Carminroth liefert. Sie lebt besonders auf Opuntia coccinellifer, und wird schon auf Teneriffa gewonnen. Auch auf zwei Feigenbäumen (Ficus Indica und vulgaris) kommt sie vor. Vor Einführung der ächten Cochenille verwendete man zu gleichem Zwecke die polnische Cochenille oder das Johannisblut (Porphyrophora Armeniaca) und Polonica zum Färben; ebenso die Kermesschildlaus (Lecanium Ilicis). Alles, was wir in einem früheren Artikel über die Pe-la (Nr. 17. S. 135) Schönes zu sagen fanden, paßt auch auf diese winzigen und doch so wichtigen Schildläuse. Wenn dieselben also auch häufig wie „Jung Roland" in Uhland's Ballade, mit kecker Hand auf unsern Tisch greifen und unsern Wein trinken, wie die Rebenschildlaus (Lecanium vitis) der Weinpflanzungen; wenn die Lindenschildlaus (Coccus Tiliae) statt auf Disteln lieber auf Linden. Zitterpappeln, Eichen, Hainbuchen, Faulbäumen, Ahornen, Kirsch- und Birnbäumen, Ulmen Birken, und Haselnüssen vagabondirt und daher auch neuerdings von Förster in Aachen die Vagabondenschildlaus (Lecanium vagabundum) genannt wurde; wenn die Oleanderschildlaus (Aspidiotus Nerii) die südlichen Gestalten des Oleanders, des Erdbeerbanmes (Arbutus), der Magnolien und Acacien lieber als Fichtennadeln bewohnt; wenn die Lorbeerschildlaus (Asp. Lauri) den Lorbeer, die Cactusschildlaus (A. Echinocati), die Echinocacteen, die Palmenschildlaus (A. Palmarum) nur Palmen, die Hesperidenschildlaus (Lecanium Hesperidum) die Lieblingspflanzen der Dichter, nämlich Myrthen und Orangen verzieht, endlich die Ananasschildlaus (Lec. Bromeliae) den Nektar der Ananasstauden kennt, wohl auch mit indischem Rohr (Canna) und Malven (Hibiscus) vorlieb nimmt; wenn also diese bekanntesten Schildläuse zugleich auch oft die lästigsten Gäste sind, so weiß die Natur auf der andern Seite aus derselben Lebensweise derselben Thierchen doch auch wieder tausend Keime des Segens für den Menschen hervor zu rufen. So zeigt die Natur auch in diesem einfachen Beispiele wieder, wie sie überall ihre Gegensätze, Licht und Schatten, Schmerz und Freude hat; weil — um mit Thieme zu reden —

Weil, wie der Schatten das Licht erhöh't,
So auch der Schmerz durch die Freude weht.

Würdest Du nie mit Jauchzen die ersten Rosenstrahlen der Morgensonne begrüßen, wenn die Nacht nicht wäre, so laß Dir eine arme, von dir verfolgte Schildlaus die Nacht sein, auf daß die von Dir gehegten Schildläuse dem Lichte gleichen, daß Dir nach dunklem Schatten nur um so heller leuchtet. So ruft uns die Natur selbst aus dem unscheinbaren Leben einer winzigen Schildlaus, Worte voll tiefen biblischen Sinnes zu. K. M.

Naturmährchen.

Der Leser wird sich noch von Nr. 3. dieser Zeitung her jener abentheuerlichen orientalischen Schöpfungsgeschichten erinnern, welche nachträglich den Strauß um seine Flugkraft, den gedornten Regen-

pfeifer aber zwei Sporen unter den Flügeldecken durch den Zorn Allah's brachten. Auch die christliche Kirche hat eine Menge Beispiele völlig gleicher Naturanschauung.

So entstand die Zitterpappel (Populus tremula) durch den Fluch Christi, den dieser, als er einstens durch den Wald ging, wo sich alle Bäume und Blumen mit Ausnahme der Espe vor ihm neigten, uber die Pappel aussprach. Dagegen behielten die Kreuzschnabel (Loxia) die wunderliche Gestalt ihrer an den Spizen über einander gekreuzten Schnabel als Ehrenzeichen von einem Unternehmen, das diese Vögel einst an das Kreuz Cheisti fuhrten, von welchem sie den Gekreuzigten dadurch erlösen wollten, daß sie die Nägel aus Händen und Fußen zu ziehen suchten, wobei sie sich jedoch die Schnabelspitzen verbogen. Ein drittes Mährchen dieser Art wird fast von jedem Reisenden in Norwegen gehört. Es ist die Schöpfungsgeschichte des Schwarzspechts (Picus martius), in Norwegen Gertrudvogel (Gjerdtrudsfuglen) genannt. Das Volk von Norwegen erzählt sie folgendermaßen. Damals, als Christus noch mit St. Petrus auf Erden wandelte, kamen sie zu einer Frau, welche Gertrud hieß. Sie stand am Backtroge und hatte eine rothe Mütze auf ihrem Haupte. Da bat Christus dieselbe um ein Stuck Brod; denn sie waren Beide sehr hungrig. Frau Gertrud war rasch bereit, nahm geschwind ein Stuck Teig aus ihrem Troge und rollte es zum Backen aus. Aber siehe da, das Stuck ward so groß, daß es den ganzen Trog ausfullte. Da nahm Frau Gertrud ein anderes Stuckchen, rollte es wiederum aus, und auch diesmal ward es zu groß. Nun nahm sie ein drittes, ganz kleines Stuck; aber noch immer ward es viel zu groß. Da sagte Frau Gertrud: Ich kann Euch nichts geben; denn sie mochte die immer zu großen Stucken nicht schenken. Da ergrimmte der Herr und sprach: Sintemal du ein so schlechtes Herz hast und mir nicht einmal ein Stuckchen Brod gönnst, sollst du zur Strafe in einen Vogel verwandelt werden und deine Nahrung zwischen Holz und Rinde suchen, und sollst nicht eher zu trinken haben, als bis es regnet! Kaum war das Wort ausgesprochen, so war auch schon Frau Gertrud ein Vogel, und flog zum Schornstein hinaus, wobei sie der Ruß uber und uber schwarz färbte. Daher kommt es auch, daß man sie noch heute herum fliegen sieht mit schwarzem Gefieder und mit rother Haube. Beständig pickt und klopft sie an die Bäume nach Essen, und piept fortwahrend, wenn es regnen soll; denn sie ist immer durstig.

Alle diese und ähnliche mährchenartige Vorstellungen haben für uns zunächst nur das Interesse, daß wir in ihnen eine Gemeinsamkeit Muhamedanischer und Cheistlicher Anschauung darin erkennen, daß die Bekenner beider Religionen den Schöpfer in einer Person suchen, welche, ganz der menschlichen Willkur gemäß, über dem Naturgesetze steht, willkurliche Eingriffe in die Schöpfung nachträglich sich erlaubend. Es liegt aber noch viel mehr darin, wenn man seinen Blick auch auf die Naturvorstellungen andrer Völker wirft. Dann findet man, daß wir es hier mit ähnlichen, nur je nach der Kirche veränderten Vorstellungen zu thun haben, wie sie einst die alten Griechen in ihren reizenden Mythen besaßen, wo Götter und Menschen in Blumen und Thiere verwandelt wurden. Die Verwandlung Loths in eine Salzsaule beim Untergange von Sodom und Gomorrha nach den alten jüdischen Mythen gehört gleichfalls hierher. Nicht minder vertritt die Mythologie der alten Indier, der alten Deutschen, der Aegypter u. s. w. dieselbe Anschauung.

Der sinnige Leser, dem wir diese Andeutungen geben, wird, je nach seiner Bildung, sich den Kreis dieser Vorstellungen leicht erweitern, und bald darin erkennen, daß diese Naturmährchen der sicherste Maßstab fur die religiöse Anschauung eines Volkes, die Religionen wieder die untrüglichen Kennzeichen für die naturwissenschaftlichen Kenntnisse dee Völker sind, daß also Religion und Ausbildung der Naturwissenschaft Hand in Hand gehen. Je tiefer diese standen, um so mehr Willkür in den Göttern; und da die Götter nur von der Vorstellung des Menschen geschaffen wurden, so deuten sie auch um so mehr den sittlichen Zustand ihrer Urheber an.

K. M.

Ungeahnte Kraft.

In seinem Aufsatz „Groß und Klein in der Natur" machte (S. 100) mein Freund Ule bereits auf die ungeheuren Kraftsummen aufmerksam, welche die Wellen der Gewässer in Dampfform als Wolken emporhebt. Nach den Mittheilungen des Professors Heintz berechnet der französische Naturforscher Daubrée diese und die Kraft der fließenden Wasser und des Festlandes. Seine Rechnungen, wenn auch der Natur der Sache nach nur im Allgemeinen richtig, reichen hin, uns eine klare Vorstellung von jenen ungeahnten Kraften zu geben, deren Dasein wir über vielen andern, weniger großartigen, aber leichter in die Augen fallenden ubersahen.

Um die Kraftsumme der Verdunstung zu finden, nimmt Daubrée an, daß jährlich dieselbe Wassermenge verfluchtigt wird. Hierzu gehört nach seinen Rechnungen so viel Wärme, als zu der Schmelzung einer Eisschicht von 0°, die den Erdball in einer Dicke von 10m,70, etwa 33 Fuß, umhullt, nöthig ist. Hiernach ist die Kraft, welche stets Wasserdunst in der Atmosphäre verbreitet erhalt, 16,214,937 ein Jahr lang thatigen Pferdekraften gleich. — Dagegen kann die Kraft, die beim Fallen des Wassers als Regen, Schnee u. s. w. hervorgebracht wird und meist wenig merklich ist, nicht geschätzt werden. — Diejenige aber, welche duech die fließenden Wasser der Erde ihren Ursprung erhält, berechnete derselbe Forscher durch Gleichung nach der Oberflache der Gegend, ihrer mittleren Höhe über dem Meere, der Menge des jährlich aus dee Luft fallenden Wassers und dessen Theilen, welche bis zum Meere gelangen. Nach diesen Verhaltnissen beträgt die dabei verwendete Kraft für Europa 273,508,973 bis 364,768,620 ein Jahr lang thatigen Pferdekräften!

Der denkende Leser wird hierbei wahrscheinlich nicht stehen bleiben und auch an die Wegstrecken denken, die er jährlich oder sein bisheriges Leben hindurch zurück zu legen hatte, an die Kraft, die er dabei aufwenden mußte, an jene Kraftsumme, die schon die Bauten des Menschen verlangten, jener nicht zu gedenken, die er bei seiner täglichen Handthierung, beim Schreiben, im Handwerk u. s. w. verbraucht. Wenn man daneben bedenkt, daß bei jedem Kraftverbrauche zugleich auch eine entsprechende Summe von Körpermasse verwendet werden muß, aus deren Verbrennung durch die Ernährung die Kraft berechnet werden kann, wenn man bedenkt, daß dieses Verhältniß sich selbst auf das Denken ausdehnt, welches vom Gelehrten so gut wie vom Holzhacker Kraft und Körpermasse, von Ersterem namentlich Gehirnfett verlangt, wie Hunger und Ermudung Beide lehren; dann findet der Leser ein weites Feld, sich in nützlichen und erhebenden Gedanken zu ergehen. Wahrlich, es ist noch genug unter der Sonne, wovon, um mit dem Dichter zu reden, uns unsre Schulweisheit nichts träumen laßt.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 25. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. Juni 1852.

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die geehrten Abonnenten der „Natur", welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß das erste Quartal und demnächst auch das zweite, **in gefälligen Umschlag geheftet**, fortwährend zu haben sind.

Halle, den 19. Juni 1852.

Wechselleben der Natur.

Von Karl Müller.

Wenn Eines unsrer Lieben aus unserm Kreise schwand, und eine Thräne tiefer Wehmuth in unser Auge tritt, da kann es sich ereignen, daß auf dem Antlitze des Naturforschers sich nur der stille Ernst des Schiffers wiederspiegelt, den das Meer durch tausend Stürme prüfte, welche der Bewohner des Festlandes niemals kennen lernte. Wir würden dem Forscher Unrecht thun, wenn wir ihn weniger gefühlvoll als uns', die wir im Schmerze verzagen, halten wollten. Was ist es, das den Forscher über den Schmerz der Erde erhebt? Es ist der heilige Geist der Wissenschaft, welcher ihm den Kuß des Friedens auf die bebenden Lippen, auf die zitternden Wimpern drückt, tiefen Trost in die wunde Seele gießt. Wie mag dieser Trost in der Seele des Forschers klingen?

Alles ist Wechsel, Alles ist Kreislauf! So klingt es, und vor den Blicken des Forschers entfaltet sich sofort das erhebende Gemälde dieses ewigen Wechsels. Sterne kommen und verschwinden vor unsern Blicken; neue treten an ihre Stelle, die Seele durch ewigen Wechsel erfrischend und erhebend. Jede Jahreszeit führt neue Sterne an unserm Auge vorüber. Der Polarstern, der heut noch dem Schiffer als großer, sicherer Führer über den Ocean dient, wird in einem

Jahrtausend seine Stelle einem andern Sterne überlassen haben, da ihn die allgemeine Bewegung der Himmelsräume zu ferneren Welten führte. In ewigem Wechsel kreist die Erde um ihre Sonnenmutter: der Tag gibt seinen Platz der Nacht, die Nacht den ihrigen dem Tage. Ruhig überläßt der Frühling seine Stelle dem Sommer, dieser dem Herbste, der Herbst dem Winter. Es ist ein ewiges Schwinden und Wiedererscheinen. Kein Wunder, wenn sich der Mensch von jeher an das erhebende Bild dieses ewigen Wechsels, welcher Nichts vernichtet, gefesselt fühlte. So auch flüstert nun erhoben der Forscher mit Schiller:

Und ob Alles in ewigem Wechsel kreist,
Es beharret im Wechsel ein ruhiger Geist.

Das ist jedoch nicht Alles. Auch ein Blick in unser Erdenleben zeigt diesen erhabenen Kreislauf. Schon die Urgeschichte der Erde verkündet ihn. Eine Schöpfung machte der andern Platz, ehe der Mensch an die Spitze des Geschaffenen gestellt ward. Je näher dem ersten Schöpfungstage, um so einfacher die Wesen; je näher der Gegenwart, um so ausgebildeter. Mögen auch einzelne Gestalten der Vorzeit der gegenwärtigen Schöpfung verloren gegangen sein; die Typen der Urwelt sind nicht verschwunden. Noch heute schmückt die Tiefe des Oceans jene Wunderwelt der Meerespflanzen, die wir als die blüthenlosen Algen oder Tange in der ersten Schöpfungsperiode die Meere schmücken sehen, ehe noch ein Festland über den Wasserspiegel gehoben war. Noch heute bewundern wir die Riesengestalten der baumartigen Farrnkräuter, welche in einer spätern Schöpfungszeit das eben empor gehobene Festland schmückten. Ihnen zur Seite birgt noch jetzt die Pflanzenwelt die Gestalten der Zapfenpalmen, der Bärlappe, Schachtelhalme, Nadelhölzer und Palmen in ihren Wäldern. Die Gestalten der mannigfaltigsten Laubbäume einer noch spätern Urwelt erquicken noch heute unser Gemüth. Wohl ist es wahr, daß die Pflanzen der Gegenwart durchaus andre Arten als jene der Vorwelt sind; dem Forscher ist diese Beobachtung jedoch erhebend. Sie sagt ihm unwiderleglich, daß das Wesen der Natur nicht in der äußern Gestalt, sondern im Gedanken liege, der sich durch die Gestalten der Kreaturen schlingt; sagt ihm, daß es einerlei sei, welche Art die Trägerin des Gedankens sei; sagt ihm, daß der Gedanke der Tange, der Farrn, der Zapfenpalmen, Bärlappe, Schachtelhalme, Nadelhölzer, Palmen, Laubbäume u. s. w. sich aus der Urzeit in die Gegenwart gerettet habe; sagt ihm endlich, daß diese ganze Reihe verschiedener Schöpfungszeiten nach einander eine nur immer höhere Stufe der Ausbildung darstelle, bis endlich der Mensch als das verklärteste Kind der Natur sein Dasein erhielt. Wie vorhin Ruhe und Ewiges, so zeigt ihm jetzt die Wissenschaft Verklärung durch den Wechsel. Warum sollte er nun im Wechsel des Erdenlebens zagend vergehen?

Er blickt weiter auf die stille Blumenwelt der Jetztzeit. Sie bietet ihm eine Fülle von Bildern ewigen Schwindens und Wiederkommens. Kaum trieb der Winter als Zeichen des Lebens unter dem Eise die Blumen der Christwurz (Helleborus) um Weihnachten hervor, so ist sie in wenig Wochen schon von Schneeglöckchen und Safranblumen verdrängt. Doch auch diese erschienen nur, um bald Hyacinthen und Tulpen ihre Stelle zu überlassen, bis die Blumen des Sommers das Schwinden des Frühlings, die Blumen des Herbstes das Scheiden der Sommerflor ankündigen, und der ewige Kreislauf wieder an der Christwurz des Winters anlangte. Blätter folgen auf Knospen, Blüthen auf Blätter, Früchte auf Blüthen. Jedem schlägt seine Stunde. Selbst die Blumen halten sie ein: die eine öffnet sich, wenn kaum das Frühroth am Horizonte zittert, die andre in der Morgensonne, die dritte zu Mittag, die vierte zu Abend, die fünfte zu Mitternacht in ewigem Wechsel, oft zu festgesetzter Stunde. Auch die Blätter vieler Pflanzen folgen ihnen. Großartig und noch unerklärt folgen sogar Waldungen in bestimmten Arten auf einander. So sproßten im Süden von Nordamerika am Alatamaha bei dem Dorfe Darien junge Eichen aus dem Schooße der Erde, die früher ausgewachsene Fichten (Pinus australis) ernährt hatte. Noch mehr: wir reden so viel von der deutschen Eiche, und wissen nicht, daß dieser Baum vor mehren Jahrhunderten nur seinen Namen verdiente, indem er selbst auf höheren Gebirgen der herrschende war, während jetzt die Nadelbäume immer mehr in den Vordergrund treten. In dem Kaiserwalde bei Gratz in Steiermark folgten nach Unger, Bilder einer natürlichen Wechselwirthschaft, wiederum Eichen auf Fichten- und Kieferwaldungen. So setzt die Natur ihren Wesen ihre Zeit und läßt sie auch wieder erscheinen, während wir sie oft völlig verschwunden glaubten, oder den Wechsel ob seines langsamen Kreislaufes in unserm kurzen Leben übersahen. Wenn also der Forscher in diesem Falle kein keimfähiges Körnchen verloren sieht, ob es auch Jahrhunderte hindurch verloren schien; wenn er im Schlafen und Wachen der Blumen, in ihrem ewigen Jahreswechsel überall nur neues verklärtes Auferstehen findet; warum sollte er im Wechsel der Geschicke zagen? Weiß er doch so gut wie der Dichter, daß neuer Sonnenschein auf die Wolke, neuer Frühling auf den Winter folgt!

Auch der Thierwelt schlägt ihre Stunde. Wenn kaum der Wiesenthau im Strahl der ersten Morgensonne glänzt, erfreut sich der Regenwurm der Liebe, wozu die Vögel des benachbarten Haines zwitschern. Die Sonne zieht höher, und die Lerche jubelt. Die Nacht bricht herein, und die Eulen schwirren, der Nachtschmetterling flattert, die Fledermaus schwingt ihre Flügelhäute, der Dachs kriecht aus seinem Baue. Andere Gestalten wechseln auf ähnliche Weise unter dem warmen und heißen Himmelsstriche. Auch der Meeresschooß kennt diesen Wechsel. Zu bestimmten Stunden tauchen Hunderte von Weichthieren im salzigen Wasser auf und ab. Gleich der Pflanzenuhr erscheinen

mit der Dämmerung gewisse Pteropoden (wie das Wallfischaas: Clio) und Kielfüßler, zarte durchsichtige Wesen. Aber auch ihnen schlägt bald die Stunde, und wieder tauchen sie unter. Von Stunde zu Stunde wechseln die Arten. Wie die Jahreszeiten mit ihren Blumen wechseln, so besitzt auch die Wunderwelt der Käfer diesen Kreislauf. Beim ersten Erwachen aus dem Winterschlafe herrschen nach den Beobachtungen von Fritsch bei uns im Februar die Staphylinen, im März die Laufkäfer (Carabi), im April die Chrysomelen vor. Den Sommer hindurch treten die Curculionen in den Vordergrund. Vom September an ergreifen wieder die Laufkäfer das Scepter. Später erlangt keine Familie ein Uebergewicht mehr.

So erscheinen die Generationen der Thiere wie des Menschen, und verschwinden. Hier taucht ein Volk aus dem Ocean des Lebens empor; dort sinkt ein andres hinab. Der Forscher denkt an das alte Indien, an Persien, Aegypten, Griechenland, Judäa, Rom, das Abendland und Nordamerika. Eine Partei weicht der andern, wie sich Jahrhunderte folgen. Eine Aufgabe zieht der andern nach, ein Gedanke dem andern in jedem Zeitalter. Der Jugend folgen die Stufen des Alters, wie Wärme mit Kälte wechselt. Der Forscher blickt zurück in seine eigene Kinderzeit. Auch er hat diese Stufen durchlaufen, hat Andern Platz gemacht auf den Bänken der Schulen, in den Werkstätten des Lebens, und ist in seiner eigenen Werkstatt angelangt. Aber er blickt mit Freudigkeit zurück auf die Bahn, wo Schmerz mit Freude, Liebe mit Haß, Ruhe mit Mühe, Sorge mit Gemächlichkeit, Thränen mit Lachen, Gesang mit Schweigen wechselten. Um keinen Preis würde er sich jetzt die Bahn anders wünschen, als sie war; denn sie hat ihn — allseitig entwickelt. Erst im Wechsel des Lebens erfuhr er, daß Wechsel nur Entwicklung, und Entwicklung allein nur Leben war. Wie die Stoffe in seinem eigenen Körper gegenseitig ihren Platz vertauschen, in einander aufgehen, als einzelne verschwinden und als Ganzes doch bleiben; wie Geist und Körper der Abwechslung in ihren Speisen bedürfen, so verlangt es das ganze Weltall. Wozu also der ewige Wechsel des unendlichen Alls? Entwickeln soll es sich; denn Nichts ist fertig. In Allem liegt nur erst der Keim, der sich zum höchsten Ideale entfalten soll.

Mit diesem Gemälde im Herzen betritt eben der Forscher den Friedhof, sein Liebes zum letzten Male begleitend. Doch fast berührt auch ihn der Schmerz einer tiefen Wehmuth unter den Tausenden der Gräber. Hat er die Bilder des Trostes so plötzlich vergessen? O nein! Andere Bilder drängen sich seiner Seele auf, Bilder voll Ernst und Tiefe. Tausende, so spricht es in ihm, ruhen an dieser Stätte. Einige verschwanden wie Knospen im erstarrenden Hauche des Frühlingsfrostes. Mögen sie ruhen: nicht jede Knospe entfaltet sich zu Blüthe und Frucht. Aber andre verschwanden, wie die Früchte des Baumes fallen. Ob sie reife waren oder taube? Ob sie sich im Wechsel des Lebens entwickelten, entwickeln konnten? Ketten des Sklaven und die Hellebarden des Krieges ziehen vor den Blicken des Forschers klirrend und blutig vorüber. Wohl verhüllt er sein Antlitz; nicht aber in Wehmuth um seinen Verlust, sondern in Schmerz um die Menschheit. Doch auch dieser Schmerz verdunkelt nicht lange die frischen Farben seines Gemäldes. Neu gestärkt erhebt er das Haupt. „Sterne verschwinden und kehren wieder; Wolken verdunkeln die Fluren, und neue Sonnenstrahlen gießen ihr Licht über sie aus. Blumen welken und blühen wieder; durch den Wechsel der Gegensätze führt der Pfad der Entwicklung, der Verklärung; das ganze Weltall folgt nur diesem Pfade, um sich zu erhalten; und so wirst auch du, o Mensch, das winzige Stäubchen des Ganzen, nicht den Lauf eines Weltalls hemmen!“ So ruft der heilige Geist der Wissenschaft ihm tröstend zu, und aus den Flammen der wechselnden Gegensätze erhebt sich vor seinem geistigen Auge neu verjüngt der Phönix der Menschheit.

Die Gletscher.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

An dem Ufer eines Stromes, auf einem halb im Sande vergrabnen Steinblock saß einsam ein alter Mann. Thränen füllten seine Augen; aber seine Mienen verriethen, es waren Freudenthränen. Indem er sinnend den Stock in den Sand zu seinen Füßen bohrte, hörte ich ihn murmeln: So grüße ich endlich wieder heimischen Boden! Ich mochte ihn nicht stören in seinen Gefühlen; er kehrte vielleicht nach langem Irren aus der Fremde zur Heimath zurück und hatte Jahre lang die Sehnsucht nach ihr im Herzen getragen! Aber still vor mich hin sprach ich doch: Armer Mann, der Boden, den du heimisch nennst, ist so fremd diesem Lande, als du selbst! Während deiner Abwesenheit ward dieser Sandboden erst gebildet. Aus fernen Bergen trug ihn der Strom hierher, und Gebüsche und Gräser hielten ihn fest. Der Stein, auf dem du sitzest, lag allerdings schon da, als du noch ein Kind warst, als du im Kahne dich an derselben Stelle schaukeltest, die deine Füße jetzt treten. Aber auch er ward vor Jahrtausenden hierhergetragen, und der Mutterfels, von dem er losbrach, steht fern im kalten Norden, jenseits des Meeres! Der alte Mann schien meine Gedanken zu errathen; er erhob sich und sprach im Weggehen mit bitterem Schmerze:

Werde ich nicht ein Fremdling in meiner Heimath sein? Fremde Menschen sind wohl in mein liebes Dörfchen eingezogen mit fremden Sitten und fremder Denkweise. Aber das Fremde wird man jetzt heimisch nennen, und was mir so lieb in der Erinnerung, wird ihnen fremd sein!

Wie jenem Greise, so geht es uns täglich in unsrer Gedankenwelt. Nicht die Steine des Feldes allein, nicht wir selbst mit unsern Bedürfnissen und Sitten sind Fremdlinge im Lande; auch in unsern Gefühlen und Gedanken ist mehr Fremdes, als wir ahnen. Nur weil wir nicht wissen, woher es kam, nicht sehen, wer es brachte, darum nennen wir es unser eigen.

Wer hinaufsteigt zu den Alpen der Schweiz, der begegnet bereits weit von ihrem Fuße, in den Ebenen, an den Abhängen der umgebenden Berge mächtigen scharfkantigen Blöcken, die in weitem Bogen sich durch den Jura, die Vogesen, den Schwarzwald hinziehen. Tritt er hinein in die Hochthäler der Alpen, so wächst ihre Zahl und Größe, bis sie sich zu Schuttwällen und ganzen Hügelzügen aufthürmen. In der Ebene von Ivrea am Südabhange des Monte Rosa sieht er einen **600 — 1000** Fuß hohen Wall mit großen eckigen Blöcken, die von kleinerem Gebirgsschutt umhüllt sind. Ihre Natur verräth sie als Fremdlinge, denn kein Schiefergestein ist in der Nähe, dem sie entstammen könnten. Ihre Lage, ihre Gestalt zeigt, daß nicht Ströme sie mit sich in die Tiefe rollten; denn sie liegen oft auf ihrer Spitze und zeigen scharfe Kanten, die im Rollen hätten abgerundet werden müssen. Da bemerkt der aufmerksame Reisende an den benachbarten Felsen glatte Schliffflächen, feine parallele Streifen, und er verknüpft sofort beide Erscheinungen, sucht die Ursache der einen in der gleitenden Bewegung der andern. Erst hoch auf dem Gebirge, am Ufer jener Eisströme, wie wir die Gletscher nannten, wird ihm die Ahnung zur Gewißheit, das Räthsel gelöst.



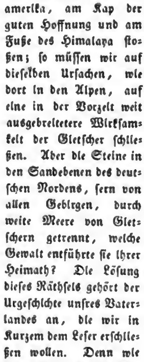
Wie jeder Strom, so drängt auch der Gletscher gegen seine Ufer und löst dadurch Gerölle, ja selbst Stücke festen Gesteines los, welche auf seinen Rücken fallen und von ihm thalabwärts getragen werden. Ehe der Gletscher vom Firnmeer bis zu seinem untern Ende gelangt, stürzen zwar einzelne Blöcke bei plötzlichen Senkungen oder an tief eingeschnittenen Seitenthälern wieder herab, aber durch die größere Masse der hinzukommenden Trümmer wächst der Steinwall immer mächtiger an, und die Felsstürze, welche durch Lawinen und Bergwässer veranlaßt werden, verstärken ihn noch mehr. So bilden sich die Seitenmoränen oder Gandecken, wie der Schweizer die Trümmerwälle nennt, welche sich an den Seiten der Gletscher hinziehen. Bald treten aus den Seitenthälern neue Zuflüsse zu dem Gletscher, neue Gletscher vereinigen ihre Steinwälle mit denen des alten. Jetzt fließen zwei aufeinander treffende Seitenmoränen ineinander und bilden einen neuen Wall, der in der Mitte des erweiterten Gletschers sich fortbewegt. So entsteht eine Mittelmoräne, und so viele Zuflüsse der Gletscher erhält, so viele Mittelmoränen bildet er auch. Aber nicht alle Moränen erreichen das Ende des Gletschers. Bisweilen versiegt der eine oder der andere Zufluß ganz, er war zu klein und schmilzt ab, während die mächtigere Eismasse noch thalabwärts strömt. Mit dem Eise versiegt auch die Moräne, sie vereinigt sich wieder mit der benachbarten Mittel- oder Seitenmoräne.

Einzelne Moränen gelangen endlich an den Absturz des Gletschers und senken dort ihre Schutt- und Steinmassen nieder, die sich hier zu einem mächtigen Stirnwalle aufthürmen. Der Gletscher selbst wühlt an seinem unteren Ende Geröll und Rasen vor sich auf und erhöht so die Rand- oder Endmoräne. Wenn im Sommer der Gletscher durch stärkeres Abschmelzen seiner Eismassen zurücktritt, so läßt er diesen Stirnwall zurück, der nun in weitem Bogen den verlassenen Thalboden umschließt, als eine Marke gleichsam für das weiteste Vordringen des Gletschers. Geschieht dies Zurückweichen allmälig und gleichmäßig, so wird der ganze Raum vom Gletscherende zum Stirnwall von Schutt und Steinen übersäet; geschieht es periodisch und von Zeiten der Ruhe unterbrochen, so bilden sich oft mehrere Stirnwälle hinter einander. Oft erreichen sie eine Höhe von **50** und **100** Fuß und bergen unter Schlamm und Erde und Schutt Blöcke von Hausgröße und vielen **1000** Kubikfuß Körperinhalt.

Der Leser erblickt einen solchen Wall b in der beistehenden Abbildung des Vieschgletschers, unterhalb des Gletschers a und von den Felswänden c eingeschlossen.

Dieselben Felsblöcke und Schuttwälle sind es auch, denen wir an den Ausgängen der Thäler und am Fuße der Gebirge begegnen. Oft sehen wir dort massenhafte Felstrümmer von regellos eckiger Form auf den Gipfeln kegelförmiger Fußgestelle ruhen oder an steilen Gehängen schweben, von denen jeder Windstoß sie herabzustürzen drohet. Der Leser erblickt in der Abbildung einen solchen Block aus dem Rhonethal, den die Bewohner von Monthey, in dessen Nähe er liegt, Pierre a Dzo nennen. In gleicher Größe ziehen sich diese Trümmer mehr als 3000 Fuß über der Meeresfläche über die Höhen des Jura in das Hügel- und Flachland hinab, wo sie bald im Sande verborgen, bald von Moos und Rasen bekleidet in den Straßen der Städte und Dörfer, auf Feldern und Wegen, in Flüssen und auf Bergen dem erstaunten Blicke des Wandrers begegnen. In wie grauer Vorzeit mögen diese Steinmassen ihren Weg auf den Eisfluthen der Gletscher, vielleicht unterstützt durch mächtige Wasserströme, zu ihren jetzigen Standörtern gefunden haben! Die Erinnerung der Alpenbewohner reicht nicht so weit, und nur die Sage erzählt ahnungsvoll von solchen Wanderungen.





Oed und nackt erschienen uns noch die Schutthaufen an den Enden der Gletscher; aber die allgütige Natur schmückt auch sie im Laufe der Zeiten. Steigen wir hinab von dem Eisthore des Gletschers zu den älteren Marksteinen seiner Bewegung! Da sehen wir Gras und Epheu und Alpenkräuter dem Schutte entsprossen, weiter unten bereits dichten Rasen sie verhüllen, aus dem nur noch die Kanten größerer Blöcke hervorragen. Dem Ausgange des Thales nahe, müssen wir sogar in Wäldern und Dörfern die Schuttwälle suchen; denn Tannen haben sich auf ihnen angesiedelt und Menschen ihre Wohnungen gebaut. Sind wir nun an das Ende des Thales gelangt, so erscheint ein herrlicher Alpensee, den gegen die Ebene hin nur ein mächtiger Steinwall abgrenzt. Diesem Walle verdankte der See seinen Ursprung, er verschloß die Thalmündung und staute die Gewässer hinter ihm auf.

Es würde uns schwer werden, bei so mächtigen Trümmerwerken an eine frühere Bewegung derselben zu denken, wenn wir nicht die Spuren ihres Weges erblickten. Wie Ströme ihr Bett furchen und tief in den weichen Boden einschneiden, so schleifen die feinen Kiesel und Sandkörner, welche die Gletschermasse unter ihrem ungeheuren Drucke fortbewegt, die Oberfläche aller Felsen ab, über die sie hingleiten. Alles Bewegliche wird zermalmt und zerrieben, und der festeste Boden geglättet oder von größeren eingefrornen Steinen wie von Feilen und Meißeln geritzt. So entstehen die Schliffflächen in den Umgebungen der Gletscher, die parallelen Furchen und die Rundhöcker, die oft Durchmesser von 10 — 100 Fuß besitzen. Der Leser sieht sie in der ersten Abbildung bei e und f. Wenn wir nun auch tief unten in den Thälern neben alten Moränen oder hoch über dem jetzigen Rande der Gletscher solche Schliffflächen und Rundhöcker erblicken; so werden wir an ihnen die einstige Höhe und Ausbreitung der Gletscher ebenso lesen, wie wir aus den Uferlinien und abgeriebenen Bäumen und beschädigten Häusern die Höhe erkennen, zu welcher ein angeschwollner Strom gestiegen war. Wenn wir endlich auf dieselben Erscheinungen in den skandinavischen Gebirgen, in den Pyrenäen, in Nordamerika, am Kap der guten Hoffnung und am Fuße des Himalaya stoßen; so müssen wir auf dieselben Ursachen, wie dort in den Alpen, auf eine in der Vorzeit weit ausgebreitetere Wirksamkeit der Gletscher schließen. Aber die Steine in den Sandebenen des deutschen Nordens, fern von allen Gebirgen, durch weite Meere von Gletschern getrennt, welche Gewalt entführte sie ihrer Heimath? Die Lösung dieses Räthsels gehört der Urgeschichte unsres Vaterlandes an, die wir in Kurzem dem Leser erschließen wollen. Denn wie des deutschen Volkes Geschichte mit einer Völkerwanderung beginnt, so bezeichnet auch in der Geschichte seines Bodens die letzte Epoche eine mächtige Steinwanderung.

Leser, wenn du dich niederlässest auf einen Stein am Wege, oder wenn dein Fuß an ihn stößt, wende dein Auge nicht verächtlich und gedankenlos von ihm! Er trägt die Schrift, welche dir die Geschichte deines Vaterlandes erzählen soll!

Ueber den Werth der Naturaliensammlungen.

Von Emil Roßmäßler.

Vielen Lesern dieses Blattes wird der Titel dieses Aufsatzes vielleicht den Argwohn erwecken, als wollten wir den Werth der Naturaliensammlungen in Zweifel ziehen. So zweifellos er aber ihnen auch erscheint, ist er an sich doch kein unbedingter und wird er von einer großen Partei der neueren Naturforscher angegriffen.

In unserer Zeit der Parteiung — die ich als solche hiermit keineswegs gescholten haben will — hat sich auch das Völkchen der Naturforscher gespalten; nur daß diese Spaltung älter als von 1848 her ist. Ueber den Werth der Naturaliensammlungen kann nicht füglich anders ein klares Urtheil gewonnen werden, als nach vorausgegangener Würdigung der gedachten Parteiung. Daß diese Frage aber auch in unser Blatt gehöre, darüber kann kein Zweifel obwalten, denn die Leser der „Natur" sind auch Freunde der Natur und alles dessen, was deren Wissenschaft näher oder entfernter berührt.

Die beiden Parteien sind die systematischen und die physiologischen Naturforscher. Bis vor gar nicht sehr langer Zeit herrschte das „System" fast unbeschränkt; d. h. die gestaltliche, auf Unterscheidungsmerkmalen, die oft mit übertriebener Spitzfindigkeit aufgesucht wurden, gegründete Zusammenstellung der Naturkörper in ein System galt für die Hauptsache der Naturforschung. Daß dies zwar ein wichtiger, nicht zu vernachlässigender, aber nicht der wichtigste Theil der Naturforschung sei, hätte wohl früher, als es geschehen ist, allgemein begriffen werden sollen. Je länger sich die systematische Schule hielt, und je mehr sich eine Art historischen Rechtes für sie ausgebildet hatte, desto erbitterter trat die Opposition der physiologischen Schule dagegen auf, welche in heißblutiger Uebertreibung die Systematik für nichts erklärte und alles Gewicht lediglich auf die Erforschung des Lebens der Thiere und Pflanzen und des festen Erdkörpers legte, von welchen, wie sie sagten, die Systematiker blos das „Heu", mit Werg und Stroh gefüllte „Bälge" und „todte Steinklumpen" in ihren Sammlungen zusammenschleppten.

Zwei Schriften aus der physiologischen Schule, von hochgeachteten Koryphäen der Wissenschaft herrührend, sprachen den bedauerlichen Zwiespalt mit der systematischen Richtung kurz und hart in Einem Worte ihres Titels aus. In beiden ist blos die physiologische Richtung, in dem einen der Botanik, in dem anderen der Zoologie, vertreten, und sie nennen sich Werke über „wissenschaftliche" Botanik, „wissenschaftliche" Zoologie. Damit erklären die Verfasser, und wir müssen leider annehmen: mit Bewußtseyn, die systematische Seite der Naturforschung für unwissenschaftlich. So haben wir in diesen beiden Parteien der Naturforscher einen Don Manuel und einen Don Cesar, die sich um den Alleinbesitz der Braut streiten, die doch beider Schwester ist, deren Name Beatrice für beide von gleich verheißungsvoller Bedeutung ist.

Natürlich blicken die Physiologen — es versteht sich von selbst, daß ich blos die einseitig übertreibenden meinen kann — auf die Sammlungen der Systematiker mit einem mitleidigen Lächeln herab, was bei nicht wenigen nicht weit von Verachtung sein mag. Sie spotten über die ausgestopften Vögel, von denen das Ausstopfen nichts weiter übrig ließ, als den befiederten Balg mit Schnabel und Beinen, über die Herbarienschränke der Botaniker, welche ihnen wie Heuspeicher dünken, über die leeren Schalen der Conchyliensammler, aus welchen letztere die Thiere herausgezogen und wegwarfen.

Sie haben Unrecht und sind inconsequent überdies! Wozu stellt denn der Systematiker seine todten — leider müssen sie das sein! — seine todten Sammlungen auf? Damit der Physiolog ein zu jeder Zeit zu befragendes Register der Thiere und Pflanzen habe, die er, nach ihrem Leben forschend, zergliedert. Man vernichte mit einem Male alle botanischen und zoologischen Sammlungen — was würde das für den Physiologen für eine Folge haben! Er würde nun selbst sammeln müssen, denn er kann der Sammlungen nimmer entbehren, da er sich das Leben und den anatomischen Bau der Thiere und Pflanzen nicht in dem Chaos der Organe allein versinnlichen kann; er bedarf dazu als eines übersichtlichen Bildes der äußeren Gestalt der Wesen. Diese bieten die Sammlungen der Systematiker.

Es giebt ebenso übertreibende Systematiker; allein ich glaube, daß deren Zahl geringer ist. Wenn sie auch nicht gleich ihren Sammlungen den Rücken kehren und zu Mikroskop und Messer, zu Reagentien und Kochfläschchen greifen, so haben doch bei weitem die meisten sofort eingesehen, daß neben der Systematik, ja über derselben die Physiologie ihren Platz beanspruchen dürfe.

Die Herrschsucht der Systematik ist gebrochen — letztere vernichten zu wollen, ja nur sie belächeln, ist mehr als Thorheit, ist Unnatur. Sie hat ihr gutes Recht wie die Physiologie.

Die Frage über den Werth der Naturaliensammlungen, zu der wir jetzt zurückkehren, fällt also zusammen mit der über den Werth der systematischen Naturforschung.

Durch sorgfältige Unterscheidung der Naturwesen als Arten und durch Zusammenstellung dieser in Gattungen, der Gattungen in Familien, der Familien in Ordnungen, der Ordnungen in Klassen, der Klassen in Reiche vergeistigt die Systematik das scheinbare Chaos der Naturwesen

zu einem harmonischen Ganzen, und die Sammlungen erleichtern dem leiblichen und durch dieses dem geistigen Auge die Einsicht in dasselbe.

Ohne diesen hohen Zweck eine Sammlung zu unterhalten, ist freilich nichts weiter als entweder Curiositätenkrämerei, oder wissenschaftliche Prunksucht und Spielerei.

Aber mit diesem Zwecke ist auch eine Naturaliensammlung in zweckmäßiger Auffassung, hinsichtlich der Zubereitung und Aufstellung für die Benutzung, ein außerordentlich wichtiges Bildungsmittel. Die so oft gehörte Vergleichung der Natur mit einem aufgeschlagenen Buche gewinnt einen großen Theil ihrer wahren Bedeutung, ihre praktische Anwendung in einer solchen Sammlung.

Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich voraussetze, daß mancher Leser und manche Leserin unserer Zeitung, seitdem sie dies sind, einen Drang „zum Sammeln" empfunden und sich vielleicht mit Verlangen nach Rath und Beistand dazu umgesehen haben. Und wenn ich mich hierin nicht irre, so werde ich es auch nicht, wenn ich voraussetze, daß solchen Rath und Beistand ertheilende Artikel in diesem Blatte an ihrem Platze seien.

Ist auch für gegenwärtigen Artikel zu solchem Rath nur noch ein kleiner Raum übrig, so kann ich doch nicht umhin, hierüber noch eine Bemerkung hinzuzufügen.

Das Gesammtgebiet der Natur, soweit sie Stoff für Sammlungen darbietet, ist ein ungeheuer großes; und der Privatsammler — nur für solche kann meine Bemerkung bestimmt sein — wird sich auf eine kleine Provinz dieses Gebietes beschränken müssen, wobei er seine Zeit- und Geldmittel zu berücksichtigen haben wird. Der Eine wird Pflanzen, ein Anderer Vögel, Käfer, Schmetterlinge, Conchylien, „Steine" sammeln, Jeder nach seiner Neigung.

Eins aber sollten Alle sammeln, und zwar außer einer sonst vielleicht noch zu wählenden Abtheilung der Naturwissenschaft. Ich meine „Steine".

Steine? wird mancher fragen mit einer verwunderungsvollen Gleichgiltigkeit gegen diese leblosen Massen. Mein Rath wird vielleicht noch überraschender klingen, wenn ich hinzufüge, daß ich dabei nicht einmal an die bunten Erze und die glänzenden Krystalle denke. Ich meine vielmehr blos die Gesteine, welche in regelmäßiger Aufeinanderfolge von Schichten und als revolutionäre Emporkömmlinge unsere Erdrinde bilden.

Ehe wir die bunten vielgestaltigen Mimen auf der Schaubühne des Lebens bewundern, sollten wir immer die Erbauung und den Bau dieser Schaubühne selbst vorher kennen lernen. Dazu ist eine kleine geologische Sammlung hinreichend, aber auch unerläßlich.

Da man eine solche ohne tiefere Studien und ohne großen Aufwand an Zeit und Geld sich nur in seltenen Fällen selbst sammeln kann, so muß man sie sich fertig kaufen, wozu in Deutschland mehrfach billige Gelegenheit geboten ist. Vor allem ist dies in höchst befriedigender Weise in Heidelberg der Fall, wo man im Preise von 12 fl. rhein. oder 7 Thlr. pr. C. bis zu 200 fl. oder 114 Thlr. 10 Sgr., von 160 bis zu 700 Nummern ausgezeichneter Exemplare bekommen kann.

Besonders lehrreich und empfehlenswerth ist schon die kleinste Sammlung von 160 Felsarten (15 Krystallmodelle dazu gerechnet) mit den charakteristischen Versteinerungen zu dem Preise von 7 Thlr., lehrreich besonders durch das beigegebene ausführliche, 33 Seiten ausfüllende Verzeichniß, welches eine Menge praktischer Notizen enthält. Nach dem Wunsche der Besitzer liefert das Heidelberger Mineralien-Comptoir Ergänzungslieferungen zu 50 Nummern zu dem Preise von 4 Thlr. (7 fl. rh.) nach.

Mehr über diese verdienstliche Heidelberger Anstalt zu sagen, würde nicht hierher gehören, sonst könnte ich noch ausführlicher davon sprechen, daß dort Sammlungen aus dem gesammten Gebiete der Oryktognosie, Geognosie und Petrefaktenkunde und von dem kenntnißreichen Geschäftsführer derselben, Herrn J. Lommel, auch Conchyliensammlungen zu verschiedenen Preisen zu beziehen sind.

Schließen wir diesen Artikel mit der Bemerkung, daß eine nach dem angegebenen hohen Zweck angelegte Naturaliensammlung ein nimmer versiegender Quell geistigen, ächt menschlichen Genusses ist.

Des Schiffers Grab.

In die Wellen nur begrabet
Meine Leiche! Ich will ruhen,
Würdig der Gefahren Größe,
Tief im Grab, so tief, so stille,
Wie es Menschen mir nicht bauen.
Fort mit euren fünf Fuß Tiefe,
Einem Schiffer, einem Seemann
O nur dürft'ge Ruhestätte!

Und die Sonne war gesunken,
Ihrer Strahlen Gluth zurücke
Ließ sie kräft'gem Elemente:
Fackelzug im Meeresleuchten.
Horch — da naht ein tief Gemurmel!
Immer näher — immer kräft'ger:
Das sind Wellen, die der Orkus
Sendet, Glockenton zu schlagen.

Und der Held ist eingesenket
In's krystall'ne Grabesbette.
Da wird's still. Die Elemente,
Die er einst bekämpfte, feiern
Seinen Grabesgang. Versöhnet
Hat sein Tod. Zum Leichentuche
Wird das Meer, und jeden Zipfel
Hält ihm — eine Himmelsgegend.

Ruhig schläft er; denn des Frevlers
Hand reicht nicht zu seinem Grabe.
Ewig ist dies Grab sein eigen.
Sein Gebein verbleicht kein Lichtstrahl.
Dort nur fand er ja die Ahnen
Seines Stammbaums. Gleich dem Fürsten
Ruht er sicher: — o Delphine
Wachen ja an seinem Grabe.

Karl Müller.

Literarische Uebersicht.

Zu den nahrhaftesten Speisen zählt Moleschott nächst dem Fleische das Brod. Alle Getreidearten, aus denen Brod und Kuchen bereitet werden, enthalten vorzugsweise Stärkemehl und etwas Zucker, an stickstoffhaltigen Körpern, Pflanzeneiweiß und Kleber, aber kaum ²/₃ so viel als das Fleisch. Wenn das Brod deshalb schon weniger nahrhaft als das Fleisch ist, so ist es wegen der geringen Löslichkeit des Klebers auch schwerer verdaulich, während durch sein Stärkemehl dem Blute eine überreichliche Menge von Fett zugeführt wird. In der Nahrhaftigkeit stehen Waizen und Roggen obenan: Hafer, Gerste, Reis und Mais nehmen niedrigere Stufen ein. Durch Sauerteig und Hefe wird eine Gährung bewirkt, und durch diese ein Theil des Stärkemehls in Zucker verwandelt, der Zucker aber in Weingeist und Kohlensäure zersetzt, welche letztere vom Kleber eingeschlossen und festgehalten wird. Beim Backen bildet sich ebenfalls Zucker und ein bitterer, leicht löslicher Stoff, welcher die Rinde bräunt. Der Kuchen verdankt seine Schwerverdaulichkeit meistens dem Fette, das ihm in Butter, Eiern, Mandeln und Kakao zugesetzt wird.

Zu Brod und Fleisch gesellen sich als drittes vorzügliches Nahrungsmittel die Hülsenfrüchte, Erbsen, Bohnen, Linsen. Sie enthalten im Erbsenstoff einen eiweißartigen Körper, der an Menge und Löslichkeit den Kleber des Brodes und den Faserstoff des Fleisches weit übertrifft. Ebenso zeichnen sie sich durch einen beträchtlichen Gehalt an Stärkemehl und Gummi aus, und nur der Zellstoff der Hülsen gehört wegen seiner geringen Löslichkeit zu den schwerverdaulichsten Stoffen. Es ist daher rathsam, die Hülsenfrüchte ohne ihre Hülsen, am besten als Suppen zu genießen. Zum Kochen derselben darf man sich nur des Regenwassers bedienen, da der Kalk des Brunnenwassers sich mit dem Erbsenstoff zu einem sehr harten Körper verbindet. Ihr reichlicher Phosphorgehalt endlich macht sie zu einem nothwendigen Nahrungsmittel für das Gehirn, das ohne phosphorhaltiges Fett nicht bestehen kann.

Die Gemüse, welche die Hausfrau zum Fleische auf den Tisch bringt, sind freilich sehr arm an nährenden Stoffen. Aber sie ersetzen doch durch ihren Wassergehalt das Gewicht des Fleisches, verdünnen das Blut und erleichtern zugleich durch ihre Säuren und Salze die Verdauung des Eiweißes, das sie flüssig erhalten. Nur der Zellstoff, der besonders im Strunke vieler Kohlarten reichlich vorhanden ist, macht sie oft schwer verdaulich.

Kartoffeln und Rüben aber, wie alle Wurzeln und Knollen, darf man mit diesen Gemüsen nicht gleichstellen, da sie weit mehr feste Theile, besonders Stärkemehl, aber außerordentlich wenig Eiweiß enthalten. Sie sind zwar verdaulich und nahrhafter als die grünen Gemüse, aber in nichts zu vergleichen mit Fleisch, Getreide- und Hülsenfrüchten. Kartoffeln und Mohrrüben nehmen zwar noch die erste Stelle unter ihnen ein, letztere besonders in der Verdaulichkeit; aber sie können wohl Blut und Gewebe mit Fett überfüllen, nur nicht den Muskeln Faserstoff, dem Gehirn Eiweiß und phosphorhaltiges Fett zuführen. „Das ist es, was den Druck der Armuth so unendlich erschwert", sagt Moleschott. „Das schlecht befriedigte Bedürfniß ließe sich eine Zeit lang ertragen. Die Kraft des Armes darf hoffen, bessere Nahrung zu erringen. Die Hoffnung trägt die Arbeit, die Arbeit den Lohn. Aber träges Kartoffelblut, soll es den Muskeln Kraft zur Arbeit, dem Hirne den belebenden Schwung der Hoffnung ertheilen? Armes Irland, dessen Armuth Armuth gebiert! Du kannst nicht siegen in dem Kampfe gegen den stolzen Nachbar, dessen üppige Heerden die Macht seiner Söldner erzeugen! Du kannst nicht siegen! denn Deine Nahrung kann ohnmächtige Verzweiflung, nicht Begeisterung erwecken, und nur Begeisterung vermag es, den Riesen abzuwehren, dem mit reichem Blute Thatkraft durch die Adern rollt."

Endlich das Obst, so erquickend in der Hitze des Sommers, so lieblich dem Gaumen! Auch ihm fehlt es nicht an nährenden Stoffen, an Gummi und Zucker, an Zellstoff und Pflanzengallerte, und Mandeln, Nüsse und Kastanien reihen sich durch ihren Reichthum an Eiweiß, Oel und Stärkemehl sogar den nahrhaftesten Speisen an. Mannigfache flüchtige Oele und Aetherarten geben ihnen Duft und Geschmack, und ihre Salze und Säuren, besonders Aepfelsäure, Citronensäure und Weinsäure kühlen und erfrischen nicht nur die durstige Zunge, sondern wirken auch lösend auf die Eiweißstoffe anderer Speisen. Der Zucker in den reifen Früchten, die Gallerte in den gekochten hüllen die Säuren ein und stumpfen sie ab, damit sie nicht zu heftig die Verdauungsorgane reizen.

Der Stoffwechsel des Lebens erfordert Flüssigkeit als unerläßliche Bedingung zur Zersetzung und Bewegung der Nahrungsstoffe. Darum führen wir sie dem Körper in unsern Getränken zu, und das einfachste derselben, das Wasser, ist das nothwendigste.

Nur im Verein mit Wasser sind unsre festen Speisen gesunde Nahrung. Ein Nahrungsmittel aber giebt es, das Alles vereint, das Speise und Trank zugleich, Quelle des Eiweißes und der Fette, des Zuckers und der Salze, verdaulich und nahrhaft ist, das erste Nahrungsmittel des Säuglings, die Milch. Moleschott nennt sie mit Recht den Urbegriff eines Nahrungsmittels. Aber nicht jede Milch ist gleich nahrhaft und gleich verdaulich. Die Frauenmilch besitzt mehr Zucker, die Kuhmilch mehr Salze und Käsestoff und festere Butter. Darum ist die Kuhmilch dem Kinde immer ein schlechter Ersatz der Muttermilch, freilich noch besser als jede andere Nahrung. Denn kein Fett kommt der Butter, kein Eiweißkörper dem Käsestoff an Löslichkeit, kein Fettbildner dem Milchzucker an Verdaulichkeit gleich. Unter dem Einflusse des Käsestoffs verwandelt sich der Milchzucker in Milchsäure, welche den Käsestoff gerinnen macht. Die Molken enthalten diese Säure mit Salzen und Zucker verbunden, die Buttermilch enthält dagegen den Käsestoff, den Zucker und die Salze.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 26. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. Juni 1852.

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die geehrten Abonnenten der „Natur", welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß das erste Quartal und demnächst auch das zweite, **in gefälligen Umschlag geheftet**, fortwährend zu haben sind.

Halle, den 19. Juni 1852.

Der Blick als Ausdruck des Innern.

Von Otto Ule.

Die Naturwissenschaft zieht Alles vor ihren Richterstuhl; sie zergliedert selbst das Schöne, um seinen Urgrund zu erforschen. Sehr gewöhnlich hört man zwar die Behauptung, daß dem Gefühle der kalte berechnende Verstand fern bleiben müsse, wenn er es nicht tödten solle. In gewisser Beziehung mag das richtig sein und auch für den Eindruck des Schönen gelten, soweit es der Gefühlswelt angehört. Aber auch das Gefühl kann und muß ja geübt und erzogen werden und wird es nur durch die Aufmerksamkeit auf seine Ursachen und auf die Art und Weise ihrer Wirkungen. Das feine und veredelte Gefühl des Künstlers und Forschers schafft einen eben so reinen und unmittelbaren Genuß, als das rohe, kindliche des Naturmenschen.

In einem früheren Aufsatze über die Grundverhältnisse des Schönen für Auge und Ohr erkannten wir als erste Bedingung Einfachheit, innere Symmetrie und Harmonie in den Dingen selbst. Aber wir wurden zugleich auf einen tieferen Reiz des Schönen hingewiesen, der auf einer Uebereinstimmung der Dinge mit unserm Innern beruht. Nur wo wir diese innere Verwandtschaft mit unserm eignen Geiste ahnen, fühlen wir uns hingezogen zum Schönen. Die Natur ist der Ausdruck einer über

den vereinzelten Menschengeist erhabenen Kraft; ihre Gesetze, die sie uns in den Formen, in dem Werden und Vergehen der Dinge offenbart, sind die Gesetze unsres Denkens, ihr Geist ist dem unsern verwandt. Wie in dem Kunstwerk der Gedanke eines Menschen, so wirkt in der Natur der unendliche Geist des Ganzen auf uns ein. Darum ist es nicht schwärmerische Träumerei, wenn wir die Schönheit der Natur bewundern.

Es giebt einen geheimnißvollen Zug, der auch die Menschen an einander kettet, der auf gleichem Streben beruht, der bald die beugende Macht der Verehrung übt, bald die Poesie der Liebe und Freundschaft weckt, bald den Reiz der Geselligkeit verleiht. Es ist jene mächtige Zugkraft der Seelen, die wir Sympathie nennen. Wir können sie nicht erklären, nicht beschreiben, nicht beweisen, wir können sie nur empfinden. Unwillkürlich fesselt oder trennt sie, die einander begegnen. Sie wirkt um so mächtiger, je weniger noch die kalte Hand des Verstandes in das Leben greift. Nicht Dankbarkeit, nicht Schwäche, nein, ein natürliches Band fesselt das Kind an die Mutter. Nicht Berechnung schließt und löst die Freundschaften der Kinder; sie folgen dem augenblicklichen Zuge des Gefühls, den schnellen Veränderungen des innersten Wesens im Gange der Entwicklung. Je bestimmter die Lebensaufgaben sich sondern, je stärker Selbstsucht, Ehrgeiz, Stolz hervortreten, desto vorsichtiger weichen wir dem Gefühle aus, desto öfter täuscht es uns in der Wahl derer, an deren Hand wir unserm Ziele entgegengehen wollten. Wahre Liebe erlischt, wo berechnete Zwecke sich geltend machen.

Wie mit Menschen, so giebt es auch eine Sympathie mit der Natur, eine Wirkung ihres Geistes auf unsern eignen; denn der Hauch des Lebens wohnt auch in ihr. Durch Organe aber wirkt sie auf unsre Seele und erfüllt sie mit Eindrücken der Lust oder Unlust. Eine unmittelbare Wirkung des Geistes giebt es nicht, die Sinnlichkeit ist seine Vermittlerin. Auch der Zug der Seelen beruht auf sinnlichen Eindrücken; denn die sinnliche Form prägt das Wesen und Leben der Seele aus. Darum hat man es von jeher versucht, aus der äußeren Form einen Blick in das Innerste des geistigen Lebens zu werfen, aus dem Bau des Schädels, dem Ausdruck des Gesichts, den Mienen und Gesten den ganzen geistigen Gehalt des Menschen abzuschätzen. Aber der Mensch ist ein Ganzes, an dem das Einzelne nur im Zusammenhange mit allem Uebrigen wirksam ist, ein Ganzes, das eben darum nicht aus einem einzelnen Theile erkannt werden kann. Und doch kann kein geistiger Vorgang in seinem Innern stattfinden, der sich nicht in allen seinen Organen, dem einen mehr, dem andern weniger, bethätigte, in allen Formen seines Leibes ausprägte. Der schnelle Gang, das funkelnde Auge verräth den Sanguiniker, die geneigte Haltung, die Unsicherheit der Bewegungen den Melancholiker; an den knirschenden Zähnen, der gerunzelten Stirn, dem keuchenden Athem erkennen wir den Zorn, an dem matten Auge, dem halbgeöffneten Mund, den herabhängenden Armen den Schmerz, an der geglätteten Stirn, dem strahlenden Auge, dem wechselnden Spiele der Mienen die Freude. In den tiefen Furchen der Stirn lesen wir Gram und Lebensüberdruß, in den scharfen Zügen um Mund und Nase Neid, Spott, Trotz und Schadenfreude.

Nichts ist so sehr geeignet, uns in unserm Urtheil über Persönlichkeit zu leiten, als das Auge des Menschen, dies thätigste und zarteste Verkehrsmittel für die Außenwelt. Was der Sonnenstrahl für die Landschaft, das ist der Blick des Auges für den Menschen. Er erschließt die Welt des Lebens und mißt die endlosen Grenzen des Raumes, enthüllt die Formen der Dinge und weckt die Gefühle des Innern. Er führt einen unendlichen Reichthum in die Seele ein und spiegelt ihn wieder nach außen. Er ist die Fackel, mit der wir in das Innere des Herzens dringen, wenn die Lippe schweigt oder das Wort lügt. Er spiegelt die Schatten unedler Triebe und das Feuer versteckter Leidenschaft, den matten Schimmer der Hoffnung, den zuckenden Blitz raschen Entschlusses, das klare Licht forschenden Denkens. Er gebietet stumm und ernst, straft und mahnt, tröstet und erheitert, segnet und flucht. Er spricht, wo das Gefühl keinen Ausdruck findet und der Gedanke nach Worten ringt.

Das innere Leben des Auges ist Lichtempfindung und Bewegung. Von außen zwar strömt die Quelle des Lichts in unser Auge, aber im Auge erst wird das Licht erzeugt. Wie der Schmerz, den die stechende Nadel uns verursacht, so gehört uns das Licht. Schwingende Wellen dringen mit der Geschwindigkeit von 40000 Meilen in der Secunde zu unserm Sehnerv und werden von ihm ebenso als Licht empfunden, wie die langsamen Schwingungen der Luft vom Gehörsnerv als Schall und Ton. Wie der Unterschied der Töne, so beruht auch der der Farben auf der verschiedenen Geschwindigkeit dieser Wellen. Roth erscheint uns, was 458, violett, was 727 Billionen Schwingungen in einer Secunde uns zusendet; und dazwischen liegen alle übrigen Farbennüancen. Die Nervenfläche des Auges, die Netzhaut, empfängt und empfindet diese Schwingungen, kein anderer Nerv vermag sie zu ersetzen, wenn sie zerstört oder empfindungslos ist, wie beim schwarzen Staar. In ihr allein erzeugt jeder Reiz Licht- und Farbenempfindung. Jeder Stoß auf das Auge wird zu sprühenden Funken, der electrische Strom zum leuchtenden Blitz, und selbst der Pulsschlag des aufgeregten Blutes erzeugt abwechselnde Funkenströme. Der Augapfel, auf dessen Hintergrunde die Netzhaut ausgespannt ist, mit seiner Linse, seiner durchsichtigen Hornhaut und seinen lichtbrechenden Feuchtigkeiten bildet nur den optischen Apparat, durch welchen die Außenwelt sich Punkt für Punkt auf der Netzhaut abzuspiegeln vermag, und ohne den Alles in einem unklaren Schein verschwimmend empfunden werden müßte.

Niedere Thiere, deren Sehnerv nur unter einer durchsichtigen Haut ausgebreitet liegt, können daher nur hell und dunkel unterscheiden, d. h. eine Empfindung der Thätigkeit und eine Empfindung der Ruhe der Netzhaut im Gefühle trennen.

Die Schönheit der Farben, ihrer Verbindung, ihres Wechsels liegt nicht außer uns, wie es leicht scheint, ihre Gesetze werden auch nicht durch die Laune der Mode und des herrschenden Geschmackes bestimmt; sie fließen aus dem eignen Leben unsres Auges, sind Forderungen des unablässig thätigen Sinnes, der ermüdet von dem Reize einer einzigen Farbe neue hervorruft, die doch gewiß in uns selbst liegen. Nur im Wechsel der Zustände beruht das organische Leben. Stete Veränderung verlangt auch der Sehnerv und schafft sie sich selbst, wenn sie ihm nicht von außen geboten wird. Die ganze Farbenfülle von Licht zu Nacht umfaßt das Auge auch des Blindgeborenen, dem der Nerv erhalten, nur die Pforte des Lichts verschlossen ist. Es sieht nicht den Glanz der Sonne und Sterne, nicht das schillernde Spiel des Schmetterlings auf dem bunten Wiesenteppich, es sieht nicht die Sonne scheiden in der Gluth der Abendröthe und die Schatten der Nacht über die stiller werdende Erde sich ausbreiten; — aber Licht sieht es und Dunkelheit, Farben: bunte Bilder der Phantasie. Der Wechsel seiner eignen Zustände gestaltet sich zu einem Spiel farbiger, heller und dunkler Bilder, zu denen er doch die Farbe nie von außen entlehnen kann.

Auch das gesunde Auge befriedigt selbst augenblicklich, wenn es ihm von Außen nicht gewährt wird, den inneren Drang nach Versöhnung der Farben. Denn nur da, wo das Auge frei über die farbige Fläche hingleitend in jedem Augenblicke vom Lichte einer Farbe gesättigt und doch nie übersättigt wird, wo es stets einen in sich abgeschlossenen Wechsel, nicht unvermittelte schroffe Gegensätze von Eindrücken empfängt; nur da fühlt sich das Auge im vollen Genusse seines Lebens, und der Sehende trägt diesen Genuß, den er doch eigentlich nur an der eignen gesetzlichen Thätigkeit empfindet, auf die farbige Außenwelt über und findet in ihr denselben Kampf und dieselbe Versöhnung. So wird das Schöne in der Licht- und Farbenwelt durch die Thätigkeit des Sehnerven, und das Gesetz der Schönheit durch das Gesetz der Sinnesthätigkeit bestimmt.

Wenn es die Empfindung ist, wodurch das Auge zum reichen Quell des Schönen für die Seele wird, so ist es die Bewegung, durch welche es zum Spiegel des Innern, zum Dolmetscher der Gefühle und Gedanken wird. Schon die äußeren muskelreichen Umgebungen des Auges nehmen daran Theil. Die Augenbraunen, gerunzelt oder in die Höhe gezogen, glatt oder gewölbt, das Augenlid, gesenkt oder gehoben, die Augenspalte, weit geöffnet oder verengt, sie rufen eine Mannigfaltigkeit in der Beleuchtung und Beschattung des Auges hervor, die den Ausdruck des Blicks wesentlich bedingt. Funkelndes Licht wird aus der Tiefe des Auges zurückgeworfen, und die dunkle Umgebung, der hervortretende Rand der Augenhöhle verwandelt es in unheimliche Gluth. Heller Glanz strahlt von der feuchten Fläche der Hornhaut, und das freie offene Auge mildert ihn zum sanften Schimmer.

Eine ganz andere Bedeutung aber gewinnt die Bewegung des Augapfels selbst, der in knöcherner, nach vorn offner Hülle schwebt und von 6 Muskeln gehalten und bewegt wird, die an seinem Umfange angeheftet nach rückwärts laufen und durch ihre wechselnden, einzelnen oder vereinigten Zusammenziehungen der Axe des Augapfels die verschiedensten Richtungen zu geben vermögen. Durch diesen Muskelapparat wird es uns möglich, die Empfindungen beider Augen in eine zu vereinigen, den Blick schweifen zu lassen von Punkt zu Punkt, die Reize des Lichts zu mildern oder zu erhöhen durch Verengen oder Erweitern der Pupille. In dieser Möglichkeit freiester Bewegung liegt zugleich der Reiz, diese Kraft zu offenbaren, liegt der Genuß der Bewegung selbst; und indem wir uns an der Lebensthätigkeit unsrer Augenmuskeln erfreuen, tragen wir sie mit ihrem Genusse über auf die todten Formen, nennen diese schön, weil die Bewegung der Augen, zu der sie aufforderten, wohlthuend für unser sinnliches Gefühl war. So sucht, flieht, verweilt das Auge nach den Eindrücken, die ihm die Außenwelt bringt, nach dem Drange des Innern und den Gefühlen, die geweckt werden sollen. So schließen wir umgekehrt aus der äußeren Bewegung des Auges auf den innern Zustand der Seele zurück.

Im vollsten Genusse ihres Muskellebens bewegen sich die Augen in Bogenlinien. Darum schweift der freie männliche Blick in nach oben gerichteten Bogen, der bescheidne, verschämte weibliche Blick unter gesenkten Augenlidern in nach unten gerichteten Bogen von Punkt zu Punkt. Wo aber der Blick gradlinig in Hast von einem Punkte zum andern eilt, da verräth die Einseitigkeit der Bewegung auch eine geistige Einseitigkeit, Verlegenheit, Dummheit oder Befangenheit. Der bewegtere Blick deutet auf raschere geistige Vorgänge, leidenschaftliche Erregung, der trägere Blick auf hemmende Seelenzustände, auf innere Erschlaffung. Wo das Spiel der Augen entfesselt alle Grenzen überschreitet, wird der anmuthige lebensfrohe Blick zur sinnlichen, verführerischen Trunkenheit.

Wenn der Blick einen Gegenstand fixiren will, so werden die Sehachsen der Augen genähert und ihre Pupillen verengt, um so mehr, je bedeutungsvoller der Gegenstand für den Betrachter ist. Ruhen die Augen auf einem nahen Gegenstande mit fast paralleler Achsenstellung und weiten Pupillen, so gewinnt der Blick den Ausdruck des unbestimmten Vorsichhinstarrens. Wird die Neigung der Achsen dagegen stärker, als die Nähe des Gegenstandes verlangt, so prägt sich in dem Blicke Verlangen, Lüsternheit aus. Wenn große Gedanken die Seele bewegen, und

der Geist über das Irdische hinausfliegt, schweift auch der Blick in die Ferne, und die Sehaxen stellen sich parallel.

Leicht, selbst mit Wohlgefallen ertragen wir den ruhigen Blick des Andern, aber den fixirenden Blick, auch wenn er nur an einer Stelle unsrer Kleidung haftet, ertragen wir nicht. Grade aus heftet sich der vernichtende Blick auf unser Auge; vom Kopf zum Fuß gleitet fixirend der strafende Blick herab; seitwärts flüchtig hingleitend mißt der neidische Blick seinen Gegenstand; aber der Blick der Verachtung fixirt nicht mehr, mit entfernteren Sehaxen möchte er den verachteten Gegenstand vor den Augen verschwinden machen.

Wer immer mit dem Gewöhnlichen, Sinnlichen beschäftigt, nie über die zeitlichen Sorgen hinauskam, wer von der Beobachtung des Gegebenen nie zur Erforschung des geheimnißvollen Wesens gelangte, dessen Blick bezeichnet eine kurze Sehweite, eine enge Pupille. Der Blick des Forschers dagegen öffnet die Pupillen weit, stellt die Sehaxen parallel.

Denselben Charakter zeigt der Blick der Bewunderung, der von dem Eindruck überwältigt, für alles Einzelne unempfänglich, seinen Gegenstand anstarrt, der Blick der Begeisterung, der in der Unendlichkeit schweift, der Blick des Sterbenden, vor dem die Umgebung in dunkle Nebel zerrinnt. Der Greis und das Kind zeigen den gleichen Blick; dem einen lösen sich allmälig die Bande, die ihn an das Irdische knüpfen, er sucht die Ferne; das andre lebt noch im Anschauen, im Staunen.

Auch die Leidenschaft erregt das Auge zu schneller Bewegung. Wie ein Blitz wird der Blick der Wuth, des Zornes auf seinen Gegenstand geschleudert. Mehr und mehr nähern sich die Sehaxen unter dem Antriebe der Sehnsucht, der Hoffnung, der Liebe, als wollten die Augen den Gegenstand des Sehnens in ihren Bereich ziehen. Das Auge der Traurigkeit, Scham, Furcht, scheut vor seinem Gegenstande zurück, wagt nicht, ihn zu fixiren, auch nicht, über ihn hinauszuschweifen, zieht sich mit enger Pupille und gesenktem Lide bald in sich selbst zurück.

So vermag, was das Innere des Menschen bleibend oder vorübergehend bewegt, aus dem Auge erkannt zu werden, und der Künstler gibt es wieder in seinen Gemälden und Statuen.

Sollte es mir hier in Kürze für das Auge gelungen sein, was Harleß in seinen Vorlesungen über Physiologie und Psychologie, von denen später noch die Rede sein wird, für alle Organe umfassend geleistet hat: den Zusammenhang zwischen Innen und Außen nachzuweisen; so hoffe ich die Aufmerksamkeit des Lesers auf das Auge gelenkt zu haben, dessen organische Einrichtung und Thätigkeit ihm bald vorgeführt werden soll.

Bilder von der Nordsee.

Von Karl Müller.

Die Insel Wangeroge.

Erster Artikel.

Es ist ein seltsames Gefühl, so zum ersten Male außerhalb des vaterländischen Festlandes zu stehen. Auch dies ist ein tiefer Naturzug unsres Geistes, der sich durch die ganze Menschheit schlingt. Geschaffen, das ganze Weltall mit seinen Gedanken zu durchsegeln, will der Geist nicht stehen bleiben an seinem Anfangspunkte. Er will über die Grenze, wie unsre Sehnsucht in die Ferne zeigt. Er will über das schon Erkannte hinaus gehen zu neuen geistigen Welten, wie des Forschers nimmer rastende Thätigkeit beweist. Das Schreiten über eine Grenze ist uns darum, selbst der Ursache unbewußt, erhebend. Die Sprache sagt, daß wir unsern Horizont mit dem Vorwärtsgehen erweitern. Ganz richtig! Darum berauscht uns ja das Meer, weil sein Horizont so unendlich sich ausdehnt. Darum liebt ja der Bewohner der Ebene, wie der Ostfriese zeigt, seine Heimat mit so außerordentlicher Sehnsucht, weil ihm die Ebene das erhabene Bild der Unendlichkeit der Natur täglich vor die Seele führt. Darum entstand ja nur unter den semitischen Völkern, welche die unendlichen und einförmigen Wüsten Asiens und Afrikas bewohnten, der Gedanke des alleinigen, ewigen Gottes (der Monotheismus), weil das Bild der Unendlichkeit zugleich auch das der Ewigkeit, der Untheilbarkeit, der Einheit ist! Diese auf solche Weise von der Natur selbst gegebene Offenbarung der Einheit des Weltalls, wie sich der Forscher lieber und tiefer ausdrückt, bestürmt uns in der unendlichen Steppe, der Ebene, am unendlichen Meere unbewußt noch heute, wie die Völker vor Jahrtausenden. Wir verstehen nun unsern Wandrer, den wir auf die sandige Insel begleiteten, in seiner tiefen Rührung, in dem freudigen Stolze, zu welchem ihn die Erhabenheit des ersten Eindruckes hinriß, und begleiten ihn nun um so lieber durch das Düneneiland.

Wir suchen auf demselben nicht das wechselvolle Leben eines besuchten Seebades, wie es Wangeroge mit Norderney u. a. Inseln bietet. Wir suchen die ewige Natur, um uns an und in ihr zu erfrischen, so lieb uns sonst auch die Gesellschaft des Menschen ist.

Auch Wangeroge könnte uns, wie der einförmige flache Nordseestrand, das Meer verleiden, wenn wir verlangten, das Schöne des Meeres wie auf einem Jahrmarkte offen vor uns ausgebreitet zu sehen. Das ist auch hier nicht

der Fall. Statt hoher Felsenspitzen, wie sie das benachbarte Helgoland zeigt, reiht sich hier Düne (ein kleiner Sandhügel) an Düne. Ein unfruchtbarer Sandhaufen scheint das Ganze zu sein, höchstens von Hunderten kleiner Hügel, selten über 50 Fuß hoch, und Thälern unterbrochen. Wir täuschten uns. Heute noch sahen wir die lieblichste Abwechslung unter den Dünenthälern; morgen finden wir, durch nächtige Winde verweht, bereits wieder neue Thäler in ewigem Wechsel. Nur, wo die schilfartigen Wälder des weizenähnlichen Dünenhafers (Elymus arenarius) oder des ähnlichen Sandhalmes (Ammophila arenaria) ihre vielen weißen Wurzelfasern im Sande ausbreiten, leistet der Dünensand den Winden kräftigeren schmeckenden, braunen und schwarzgetüpfelten Eier, von der Größe der Taubeneier, auf den von der Julisonne warm gehaltenen Dünensand. Bald lernten wir auch mühelos den übrigen Inseltheil kennen; denn die wenigen, von Brettergehegen umsäumten Gärten und Aecker der wenig zahlreichen Insulaner bieten uns nur den wenig begehrten Anblick vortrefflich gedeihender Kartoffeln und einiger Gemüse. Wozu auch noch so viel Fleiß auf die Kultur eines unfruchtbaren Bodens verwenden? Bringen doch die vielen nach Hamburg segelnden Schiffer von Wangeroge ihren Hausfrauen genug des Eßbaren von dort zurück! So wenigstens handelt der Bewohner des Dorfes, dessen ganze Aufmerksamkeit und Thätigkeit nur auf das Meer gerichtet



Die Insel Wangeroge, im Jahre 1839 aufgenommen.

Widerstand. Wenn sich dann zwischen diesen Gräsern der Boden mehr und mehr befestigte, siedeln sich auch das niedliche Haideveilchen (Viola ericetorum), die zwergartige, kriechende Sandweide (Salix arenaria) zur größeren Abwechslung an. Auch reicheren Schmuck tragen dann die Dünen: so in der bekannten niedlichen Bergjasione (Jasione montana) mit blauen Blüthenknäulchen am Gipfel, und in dem Wundklee (Anthyllis vulneraria) mit kleeartigen Blättern und gelben weichbehaarten Blüthenknäulchen an der Spitze. Mancherlei Moose durchziehen nebst der ausgebreiteten Renthierflechte mit weißen Stengeln das Ganze. Auf dem noch unverwehten Flugsande der Dünen verräth sich ein neues Leben. Tausende von niedlichen Fußspuren bemerken wir. Sie rühren von den vielerlei Mövenarten her, welche kreischend die Luft durchflattern, um so klagender, je mehr sie den Nahenden zu fürchten hatten. Die Mutterliebe ließ sie uns klagend umschwirren; denn mitten auf der grasbewachsenen Düne legten sie ihre wohl-

ist. Ueberdies sieht er ja an den vielfachen, unermüdlichen Bemühungen seiner Regierung, wie wenig die Pflanzenwelt auf seiner kleinen, 2 Stunden langen, und höchstens $1/2$ Stunde breiten Insel gedeiht. Wie in den Steppen Algeriens, streben die Sträucher, meist Weiden, nur bis zu einer gewissen Höhe empor und verdorren, von kalten Nordwinden so oft bestürmt, am Gipfel. Nicht einmal die genügsame, sandbewohnende Föhre (Kiefer!) mag hier ausdauern.

Wir wenden, des Erfolgs gewiß, unsre Schritte lieber zum Strande. Da wuchern wieder auf thonigerem Boden (Kley) die Grasnelke, der Meerstrandsaster, der Meerstrandswegebreit (Plantago maritima), das niedliche Tausendgüldenkraut (Erythraea pulchella), auf sandigerem, aber von den Fluthen oft bespültem Boden die schöne blaubereifte Meerstrandsmannstreu (Eryngium maritimum), die kriechende Meererbse (Pisum maritimum), nebst vielen andern, dem Leser weniger bekannten Pflanzengestalten.

Tausende von zierlichen, hochbeinigen Vogelgestalten stolziren gesellschaftlich, den Jäger durch nimmer rastende Behendigkeit neckend, am Strande. Es sind die Strandläufer (Tringa), grau, wie der schmutzige Kleyboden. Außer dem Reiche der Vögel und den Seethieren hat sich kein Thier hier angesiedelt, während sich auf Spikeroge doch noch Kaninchen finden. Das schadet indeß nichts. Wir gehen unmittelbar an's Gestade des Meeres. Es ist heute nicht die ruhigwogende Fluth des Nordseestrandes. Vom fernen Horizonte herein wälzen gefährliche Nordweststürme die Fluthen des Meeres an das Gestade der Insel. Mit ununterbrochenem Donnergebrause zerschellen sie an dem durch das eingedrungene Wasser eisenfest gemachten, unter dem Stehenbleibenden aber bald weichenden Sandboden. Der Erscheinung noch unkundig, nahen wir vorsichtig der Fluth, die schäumende Brandung und ihr ohrbetäubendes Brausen fürchtend. Bald lächeln wir selbst über unsre Furcht, durch ein halbnacktes Insulanerkind, das furchtlos am Saume des Meeres vorbeihüpft, beschämt. Aufmerksam betrachten wir nun die vielen kleinen Teiche des Strandes. Die Erfahrung lehrt uns bald genug, daß es jetzt Ebbe sei, und daß die rückkehrende Fluth die in kleinen Vertiefungen (Baigen) des Sandes zurückgelassenen Wasser dann wieder mit ihren Wellen vereinigen werde. Uns sind sie jedoch jetzt höchst willkommen; denn es haben sich ja darin auch mancherlei noch ungesehene Meeresbewohner verspätet. Hier segelt der Bernhardskrebs, seltsam genug mit dem Hintertheile in einer eroberten weißen Muschel (Buccinum undulatum) steckend, seinen weichen Hinterleib zu schützen. Dort schwimmt flach am Boden mit großer Behendigkeit die ihrer Lebensweise innig angepaßte, flache, nie kielartige Gestalt einer Scholle (Platessa oder Pleuronectes), ihre Augen nicht wie die übrigen Fische an den Seiten, sondern beide an einer Seite tragend, während das Maul schief gestellt ist. Eine große gallertartige, weiß oder bläulich gefärbte, tellerförmige, aber gewölbte Masse ruht still an dem Rande des Wassers. Es ist eine jener vielgestaltigen Quallen oder Medusen, welche, auf einer niedern Stufe des Thierlebens stehend, ihre vielen wurzelzaserartigen Fangarme nach unten ausbreiten, ihre Nahrung mit einem in der Mitte der hohlen Unterseite befindlichen Munde aussaugen, den Badenden aber auch häufig nesselartige Verwundungen am Körper mit diesen Fäden verursachen, endlich auch zum Meerleuchten beitragen. Wenn sie die Fluth auf den trocknen Sand geworfen hätte, würde sie zu einer papierartigen dünnen Scheibe zusammengetrocknet sein. Aber siehe, da wandert auch ein Bekannter, den wir schon am Nordseestrande kennen lernten, herum! Es ist ein Taschenkrebs, der die Fluth zu erreichen strebt, wo schon viele seines Gleichen sich fröhlich herumtummeln.

Wir verlassen die Baigen, und wandern auf dem nassen, harten, reinen Sandboden weiter, den Blick zur Erde geheftet. Was ist das hier für ein wunderbarer kleiner Wasserstrudel, welcher quellenartig aus dem Sande hervorbricht? Wir würden es nicht leicht errathen, wenn wir's nicht schon wüßten, daß es eine tief im Sande steckende Muschel, vielleicht die Mya truncata sei, welche athmend diese trichterförmigen, seltsamen, kleinen Wasserstrudel emporsendet. Uns kaum entfernend, liegt am Boden bereits wieder ein andres ungekanntes Wesen. Ist es vielleicht gar eine schmutziggrüne Messerschale, die Jemand hier verlor? Das Bild würde passen; aber es ist gleichfalls eine Muschel, die Messerscheide (Solen vagina), vom Meere angetrieben. Eine Strecke lang ist der Strand wieder öde; doch scheint es das Meer heut darauf abgesehen zu haben, uns ununterbrochen zu beschäftigen. Nicht täglich ist sein Strand so reich bedeckt. Wir erklären es indeß leicht; denn die See ist unruhig, und wälzt so viele ihrer Wesen mit der Brandung an's Ufer, wo sie scheiterten. So scheint es auch dem mächtigen Fische ergangen zu sein, der hier todt zu unsern Füßen liegt. Niemals sahen wir im Binnenlande eine solche Riesengestalt. Und doch haben wir sie in Stücken schon oft getrocknet an dem Laden des Kaufmanns als — Stockfisch gesehen. Es ist ja der bekannte Kabeljau (Gadus morrhua). Gegen 3 Fuß lang, braun und gelblichgrau gefärbt, sahen wir ihn auch öfters auf dem Markte zu Jever. Doch wollte uns sein zähes Fleisch nicht munden. Die See ist wirklich sehr freigebig gewesen. Nicht weit vom Kabeljau entfernt, stoßen wir auf eine zusammengeballte Pflanzenmasse. Zum ersten Male sehen wir in ihnen die mancherlei Gestalten der Meertange (Fucus). Hier der viele Fuß lange, riemenähnliche Riementag (Himanthalia lorea); dort der allbekannte Blasentang (Fucus vesiculosus) mit seinen vielen, flachen, olivenbraunen Aesten, mit vielen knotenartigen Blasen auf seiner Oberfläche. Hier ist eine noch seltsamere Gestalt: eine lange, grüne, etwas gebleichte, breite, schwertförmige und flach pergamentartige, an dem untern Theile in ein fleischiges Stielchen, dessen handförmig ausgebreitetes Wurzelschild noch auf einem Felsenstücke haftet, verschmälert. Es ist der bekannte Zuckertang (Laminaria saccharina). Das Auge des forschenden Naturfreundes schwelgt in Entzücken ob all dieser vielen, zum ersten Male in der Natur gefundenen Gestalten. Er kann kaum fertig werden, den großen Haufen, an welchem sich längs des Strandes noch viele ähnliche hinziehen, zu durchmustern. Bald ist es eine Muschel, die ihn anzieht, bald eine kleine Meerpflanze, unter den Tangen versteckt; hier nimmt der zwergige Wasserfloh, ein Krebs (Cancer pulex) seine Aufmerksamkeit in Anspruch, dort ein Büschel orgelpfeifenähnlicher, pergamentähnlicher Röhren. Sie sind die Gehäuse niedlicher Polypen (Tubularia). Flache, pergamentähnliche Bildungen mit breiten, flachen, abgerundeten Aesten und Tausenden von Löchern auf der Oberfläche, stellen die zierlichen Gehäuse der Polypengattung Flustra dar. Das Seltsamste jedoch ist ein allerliebstes, trichterförmiges, langes Röhrchen, aus

Hunderten von Sandkörnchen zierlich gebaut und mit thierischem Leime verklebt. Es ist die Wohnung eines niedlichen Wurmes, welcher die Oeffnung mit einem Kranze von goldig schimmernden Borsten verschließt. Er ist die Amphitrite chrysocephala, die goldköpfige Amphitrite. Zuletzt tritt uns noch eine alte bekannte Gestalt entgegen: das Seegras (Zostera marina), in Massen von der See angespült.

Wir verlassen befriedigt den Strand; denn schon kehrt die Fluth langsam wieder, den eben noch flachen, trockenen Strand wieder zum Meeresboden zu machen. Ein mehrwöchentlicher Aufenthalt wird uns täglich dasselbe Schauspiel, dieselbe Abwechslung, bald einfacher, bald großartiger gewähren, je nachdem die Wellen branden. Wir gehen zum Gasthofe, wo mancher Fischer von Blankenese (bei Hamburg), Besitzer eines leichten Fischerkahnes, wie sie zu Dutzenden auf der Rhede von Wangeroge lagern, verspricht, unsere Naturstudien mit willkommener, thierischer, ihm entbehrlicher Beute aus seinen Fischnetzen zu unterstützen. Gern thut er uns bei einem Glase Rothweins Bescheid; wir aber lauschen gespannt auf die Erzählung seiner vielen Meeresabentheuer. Da bricht die Nacht herein, die uns zur Wohnung ruft. Noch einmal drücken wir ihm die Hand, werfen noch einen Blick auf's brausende Meer, und träumen endlich auf unserm Lager bereits von den Schätzen des Meeres.

Das Gebot des Arawaken.

Alles, was die Saramaka
Birgt an ihren raschen Fluthen,
Was das Land des Arawaka
Bieten kann von Blumengluthen,
Alles aus Guyana's Wäldern,
Aus Savannen und den Feldern,
Massa, für die Perlen!

Liegen soll zu deinen Füßen
Eines Jaguar's Gehäute!
Colibrigefieder grüßen
Sollen, Mati, Dich noch heute!
Schlangenleichen sollst du sehen!
Affen sollen vor dir stehen,
Massa, für die Perlen!

Mit der Trulli-Palme Blättern
Will ich dir die Hütte decken!
Daß du in den Regenwettern
Dich gemächlich mögest strecken:
Aus dem Baste der Agave
Hängematten deinem Schlafe,
Massa, für die Perlen!

Schaffen werd ich Harz zum Feuer,
Kostbar, wenn die Regen rauschen!
Selbst mein Dram sei nicht zu theuer,
Dich, o Mati, zu berauschen!
Schildkröteier! Kokosnüsse!
Auch das Zuckerrohr, das süße,
Massa, für die Perlen!

Viel ist, Mati, was ich beue;
Doch es lügt kein Arawaka!
Für mein Liebchen, das getreue,
Schöner keins am Saramaka,
Wäre Wimpi heut zu theuer
Nicht Guyana um das Feuer, —
Massa — deiner Perlen!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Der Naturmensch — auch ein Mensch.

Wenn wir an den Sohn des Urwaldes, den Indianer denken, stellen wir uns gemeiniglich unter demselben weiter nichts vor, als eine menschliche Gestalt, deren ganzes Leben nur in der Thätigkeit der Selbsterhaltung bestehe. Den alten Griechen und Römern gleich, welche jeden Fremden einen Barbaren nannten, sind wir in unsrer Anmaßung nur zu leicht geneigt, den Stab über diese einfachen Kinder der Natur zu brechen, ehe wir sorgfältig prüften. Hätte uns unsre Schulerziehung den einfachen kindlichen Blick erhalten, welcher auch im Kinde den künftigen Menschen mit aller künftigen Hoheit, jetzt nur noch als Knospe, erblickt, dann würden wir den Menschen der ganzen Erde überhaupt mit gerechteren Augen betrachten. Wir würden es schon von vornherein als ausgemachte Sache ansehen, daß das Wesen der ganzen Menschheit, wie das unendliche Weltall, ein einiges sei; daß die Liebe des armen Knechtes und der armen Magd keine rohere sei, als die Liebe im Palaste; daß Schmerz und Freude, neben so vielen edlen Geisteskeimen, hier mehr, dort weniger, sowohl unter dem Kittel wie unter dem besternten Kleide wohnen; daß überall auch dieselben Leidenschaften brüten. Man muß es deshalb den Männern Dank wissen, die sich mit edler Menschenliebe bemühten, uns auch die edlen Seiten des einfachen Naturkindes vorzuführen, während uns von den Reisenden meist nur die widerwärtigen, leichter hervortretenden Züge mitgetheilt werden.

Diese edle Liebe spricht sich in wohlthuender Weise in den Mittheilungen aus, welche der Erforscher Guyana's, der deutsche Reisende Robert Schomburgk über die Indianer dieses Landes macht. Oft hat man den Indianer des Mangels an Zuneigung gegen Weib und Kind angeklagt. Der Reisende fand das Gegentheil. Sowie der erste Regentropfen fällt, zieht der Indianer, welcher so reich ist, daß er ein Hemd besitzt, dasselbe augenblicklich aus und bringt es an einen trocknen sicheren Ort. Sitzt aber sein Weib, vor Kälte im Regen zitternd, neben ihm, dann überläßt er ihr willig seinen Reichthum und hängt ihr denselben über Kopf und Schultern. Vielweiberei ist bei den Wapisiana's zwar allgemein; doch werden die Kinder gut behandelt und sind sehr folgsam. Niemals sah Schomburgk einen Wapisiana sein Kind strafen. Auch die, von Humboldt angegebene Thatsache, daß immer je eins von Zwillingskindern umgebracht werde, fand der Reisende unter den Indianern Guyana's nicht bestätigt, ebenso wenig, daß

alle Stämme ihre Blinden und Krüppel umbringen. Doch läugnet er nicht, daß man leider die Alten und Kranken, denen sie freilich nicht helfen können, sehr vernachlässigt. Eine besondere Zuneigung leuchtet aus den Mittheilungen des Reisenden, wie den mündlichen Versicherungen des Bruders Richard Schomburgk für die Macusi-Indianer, einen gutmüthigen, gastfreundlichen und thätigen Stamm hervor. Nie sah Sch. einen Zwist zwischen Mann und Frau, obschon an der Küste, wo der Indianer, wie alle Naturvölker, welche mit den Weißen in Berührung kommen, durch europäische Laster und geistige Getränke verdorben ist, der Mann auch gegen sein Weib oft jähzornig und tyrannisch sich beträgt. Nie aber läßt sich der Indianer dieses unter seinem Stamme zu Schulden kommen.

Der junge Macusi hat auch ein Herz wie wir. Auch er sucht sich unter den Schönen seines Landes sein Ideal. Das bewies dem Reisenden ein junger Macusi, welcher sich flüchtigen Fußes der Reisegesellschaft anschloß, um seiner jungen Braut, mit welcher ihn seine Verwandten wider seinen Willen verheirathet hatten, zu entgehen. Ebenso beweisen die Indianer ihren Weibern weit mehr Aufmerksamkeit, als der Reisende nach Allem, was er darüber gelesen, erwarten konnte. Er bezieht sich auf die Cariben, bei denen die Frauen mehr als Genossinnen, denn als Sklavinnen betrachtet werden. Wenn dieselben auch harte Arbeit zu verrichten, den Acker zu bebauen und zu ernten gezwungen sind, so sind sie doch nicht härter daran als die Männer. Diese reinigen den Boden von Bäumen und Gebüsch, eine Arbeit, die im wuchernden Urwalde etwas anderes sagen will als auf unsren cultivirten Fluren. Daneben liegt dem Indianer noch das keineswegs leichte Geschäft der Jagd ob. Rührend endlich erwähnt der Reisende der Rückkehr eines Wapisiana zu seiner Hütte. Es war, so erzählt er, eine Freude zu sehen, wie sich seine Kinder um ihn versammelten, sich an seinen Nacken hingen und tausend Fragen an ihn richteten, wahrscheinlich, wie ihm seine Reise gelungen, was er mitgebracht habe. Er nahm einige Nüsse aus seinem Korbe, worüber sie die größte Freude äußerten, obgleich sie dieselben ebenso gut ein Paar Schritte von der Hütte entfernt haben konnten. Sein Weib brachte ihm sein jüngstes Kind, einen Knaben. Er liebkoste ihn mit ebenso viel Zärtlichkeit, wie ein civilisirter Vater. Damit stimmen auch die mündlichen Mittheilungen überein, welche mir Hr. Kegel über die Indianer des Holländischen Guyana's, namentlich über den weitverbreiteten Stamm der Arawaken, unter denen er Monate lang lebte, machte. Noch heute trägt ein junger Knabe dieses Stammes den Namen des Reisenden, welchem die indianischen Eltern als ihrem Freunde (Mati) ein Zeichen der Zuneigung damit zu geben suchten, obwohl der Name, da der Arawak das l nicht zu sprechen vermag, in Kekri verunstaltet ist. Ebenso erinnert sich der Reisende noch mit Rührung an den Abschiedsbesuch, welchen ihm vor seiner Abreise nach Europa die ganze Arawaka-Gemeinde von Maciepaston mit Weib und Kind in Paramaribo (Blumengarten zu Deutsch) machte.

Wer sich durch seine Bildung höher und reiner fühlt, der hebe den ersten Stein auf! K. M.

Die Wohnungen der Moschusratte.

In den Sümpfen Virginiens begegnet man zahllosen Wohnungen der Moschusratte, die wie Heuschober aussehen. Bei der geringen Größe des Thieres ist die Menge von trocknem Gras, Rohr und Binsen in einem solchen Wohnhaufen erstaunlich, da sie wenigstens eine Wagenladung beträgt. Gewöhnlich ist er 4 Fuß hoch und hat 9 Fuß im Durchmesser. In der Tiefe von etwa 16 Zoll unter der Spitze zeigt sich eine Höhle oder Kammer, und eine Gallerie führt von da in eine andre Kammer darunter, von der eine zweite Gallerie hinabsteigt und dann wieder aufwärts in eine dritte Kammer geht. Aus allen diesen führt ein senkrechter Gang hinab unter den Spiegel des Wassers, so daß die Ratten tauchen und, ohne sich zu zeigen, wieder in ihre Wohnungen zurückkehren können, um Luft zu athmen. D. U.

Literarische Uebersicht.

Moleschott hat unter den Getränken auch die beliebten aller civilisirten Nationen, Thee, Kaffee, Chocolade, nicht übersehen. Alle drei enthalten eine eigenthümliche stickstoffhaltige Basis, die sogar in den beiden ersten eine und dieselbe ist. Thee und Kaffee zeichnen sich außerdem durch Gerbsäure, zwei andre eigenthümliche Säuren und flüchtige Oele aus, während die Kakaobohnen mehr Eiweiß und Talgstoff besitzen. Die Cichorien enthalten nichts von diesen eigenthümlichen Stoffen, kaum eine Spur von Eiweiß; und ein Cichorienaufguß scheint nicht viel besser zu sein als Zuckerwasser, dem man braune Farbe und bittern Geschmack gegeben hat. Rohe und geröstete Kaffeebohnen, grüner und schwarzer Thee, spanische und italienische Chocolade unterscheiden sich wesentlich dadurch, daß die letzteren weniger Oel und Gerbsäure, dagegen einen gewürzhaften, brenzlichen Stoff enthalten. Die Chocolade ist ihres reichlichen Eiweißgehaltes wegen am nahrhaftesten, durch ihr Fett aber auch zugleich am schwersten verdaulich. Thee und Kaffee können kaum nahrhaft genannt werden, da ihr weniges Eiweiß noch durch siedendes Wasser gerinnt. Deßhalb werden sie auch so außerordentlich schnell vom Körper wieder ausgeschieden. Ihre Gerbsäure stört überdies leicht die Verdauung eiweißartiger Körper, indem sie sie niederschlägt. Daher ist Milch in Thee und Kaffee schwerer verdaulich, als allein genossen. Nach Tisch ist nur schwarzer Kaffee geeignet, die Verdauung durch Absonderung lösender Säfte zu fördern, und kein Italiener trinkt darum nach Tische Milch zum Kaffee. Einen ganz besonderen Einfluß haben Thee und Kaffee auf die Thätigkeit der Nerven. „Durch den Thee", sagt Moleschott, „wird man zu sinnigem Nachdenken gestimmt, und trotz einer größeren Lebhaftigkeit der Denkbewegungen läßt sich die Aufmerksamkeit leichter von einem bestimmten Gegenstande fesseln. Es findet sich ein Gefühl von Wohlbehagen und Munterkeit ein, und die schaffende Thätigkeit des Gehirns gewinnt einen Schwung, der bei der größeren Sammlung und der bestimmter begrenzten Aufmerksamkeit nicht leicht in Gedankenjagd ausartet. Wenn sich gebildete Menschen beim Thee versammeln, so führen sie gewöhnlich geregelte, geordnete Gespräche, die einen Gegenstand tiefer zu ergründen suchen, und welchen die heitere Stimmung, die der Thee herbeiführt, leichter als sonst zu einem gedeihlichen Ziele verhilft." „Durch den Kaffee dagegen wird die Empfänglichkeit für Sinneseindrücke erhöht, daher einerseits die Beobachtung gesteigert, auf der andern Seite aber auch die Urtheilskraft geschärft, und die belebte Einbildungskraft läßt sinnliche Wahrnehmungen als Schlußfolgerungen rascher bestimmte Gestalten annehmen. Es entsteht ein Drang zum Schaffen, ein Treiben der Gedanken und Vorstellungen, eine Beweglichkeit und eine Gluth in den Wünschen und Idealen, welche mehr der Gestaltung bereits durchdachter Ideen, als der ruhigen Prüfung neu entstandener Gedanken günstig ist." Der übermäßige Genuß des Kaffees und Thees hat Schlaflosigkeit, Betäubung zur Folge und kann eine wahrhaft aufreibende Gewalt auf den Körper ausüben.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 27. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. Juli 1852.

Electricität und Magnetismus.

Von Otto Ule.

Die Reibungselectricität.

Es war an einem schwülen Sommerabende, als ich mich mit einer zahlreichen Gesellschaft in einem kleinen Stübchen eingeschlossen fand, in welches uns ein hereinbrechendes Gewitter getrieben hatte. Das Gewitter war furchtbar gewesen, und die hohe Lage unsres Zufluchtsortes am Rande einer weitgedehnten Hügelkette hatte uns gestattet, die ganze Majestät dieser gewaltigen Naturerscheinung zu beobachten. Blitz auf Blitz, Schlag auf Schlag war gefolgt, der Sturm hatte Bäume entwurzelt, und ein ganzes Gehöft des nahen Dorfes stand, von dem Feuer des Himmels getroffen, in Flammen und leuchtete grauenvoll durch die schwarze Nacht. Wer sich in ähnlicher Lage befunden hat, wird die Gefühle, die uns bewegten, ermessen. Die Angst, mit welcher die drohenden Donnerschläge nicht bloß kleinmüthige Seelen, sondern auch starke Geister in Folge körperlicher Einwirkungen erfüllen, hatte mit dem Ende des Schauspiels Alle verlassen. Eine ernste feierliche Stimmung war zurückgeblieben. Der Sturm der Leidenschaften war vor dem Sturm der Natur verstummt, die kleinlichen Sorgen und Befürchtungen waren der Gewalt der Elemente gewichen; alle unsre Gefühle hatten eine reinere, edlere Gestalt angenommen, als hätte dieselbe Erscheinung, welche die schwüle Luft reinigte, auch das schwüle Herz gereinigt. Endlich brach Einer der Anwesenden das feierliche Schweigen mit den Worten: „Wie erschütternd offenbart sich doch die Macht Gottes in der Natur, wenn sein zürnendes Auge aus den Wolken blitzt, und seine warnende Stimme donnert! Wie klein, wie schwach ist der Mensch gegen sie, der sie nicht bändigen, der nur zittern kann!" Ich erwiderte nichts, aber ich wies mit der Hand auf den Draht des electromagnetischen Telegraphen, der sich in einiger Entfernung von uns längs einer Eisenbahn hinzog.

Der Leser wird wissen wollen, was ich mit dieser Andeutung beabsichtigte. Daß der Mensch doch nicht so klein und verächtlich sei, daß er sich durch seine Wissenschaft

nicht nur manches Geheimniß der Natur erschlossen, daß er sich auch manche gefürchtete Naturkraft unterthänig und dienstbar gemacht habe,' das wollte ich sagen, mochte es aber nicht, um nicht für gottlos zu gelten. Dieselbe Kraft, welche jenes Gehöft in Brand steckte und vielleicht Menschen erschlug, sie dient hier, die Depeschen der Diplomaten, die Geldcourse und Börsenberichte der Handelswelt in die Ferne zu tragen. Sie hilft den Menschen, die Schranken des Raums zu durchbrechen, den geistigen Verkehr über die ganze Erde zu vermitteln. Es geht uns oft so, wir staunen gern über das Geheimnißvolle und weisen seine Erkenntniß zurück, nur, um uns die Schauer des Erhabenen nicht zu zerstören. Von dem Leser der Natur setze ich voraus, daß er ehrlicher und würdiger denkt, und daß er die Schleier gern fallen sieht, auch wenn die Wunder mit ihnen schwinden, die er dahinter ahnte.

Schon den alten Griechen war es bekannt, daß der Bernstein, das Electrum, das ihnen aus dem Norden Deutschlands und Rußlands gebracht wurde, durch starkes Reiben die Eigenschaft erhielt, leichte Körper, Strohhalme, und Holzspäne an sich zu ziehen, und Einer ihrer Weisen, Thales von Milet, der 600 Jahre v. Chr. lebte, glaubte deshalb, der Bernstein sei belebt. Auf diese einzige Erscheinung aber blieb die Kenntniß dieser Kraft bis zu Ende des 17ten Jahrhunderts beschränkt. Da entdeckte der englische Arzt Gilbert, daß auch andre Körper, Glas, Schwefel, Harz durch Reiben die Eigenschaft des Bernsteins annehmen, und Otto von Guerike, der Erfinder der Luftpumpe, baute in Folge dessen um das Jahr 1670 die erste Electrisirmaschine, indem er eine Schwefelkugel drehte, auf welche er mit der einen Hand drückte. Bald bemerkte man auch die electrischen Funken, welche dem geriebenen Bernstein entströmten, sah, daß einige Körper, wie die Metalle, die Electricität leicht fortleiteten, andre, wie Glas und Harz, ihr keinen Durchgang gestatteten, daß aber auch leitende Körper, wenn sie isolirt, d. h. mit nicht leitenden umgeben würden, gleichfalls electrisirt werden konnten. Mit der Aufmerksamkeit auf diese neuerkannte Kraft schritt auch ihre Kenntniß vor. Man fand Gegensätze in ihren Wirkungen, wenn man Glas oder Harz mit Wolle rieb, und unterschied eine Glaselectricität und eine Harzelectricität, eine positive und eine negative. Man stellte das Gesetz auf, daß Körper, welche dieselbe Electricität enthalten, einander zurückstoßen, während sie sich anziehen, wenn sie entgegengesetzt electrisch sind. Die Electrisirmaschinen wurden immer vollkommener; an die Stelle der Schwefelkugeln traten Glaskugeln und Glascylinder, und statt der Hand wandte man lederne Reibkissen an, die man mit einem Amalgam von Quecksilber und Zinn bestrich.

Noch kannte man die Kraft der Electricität nur in ihren kleinsten Wirkungen, die schwache Anziehung und Abstoßung electrisirter Körper, die zarten Lichtfunken, die bei der Ueberleitung in andre Körper hervorbrachen. Da gelang es gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts fast gleichzeitig dem Domherrn Kleist in Pommern und Cuneus in Leyden, die Electricität in einer bis auf wenige Zoll vom Rande innen und außen mit Stanniol überzogenen Flasche zu sammeln und so den electrischen Funken bis zu einem ganz unerwarteten Grade zu verstärken. Jetzt entlockte man selbst dem menschlichen Körper Funken, wenn man ihn durch einen Schemel mit gläsernen Füßen isolirte. Man tödtete Thiere durch diesen künstlichen Blitz, zerschmetterte kleine Brettchen, schmolz Metalle, entzündete Harz und Weingeist. Man begann zu ahnen, welche weit verbreitete Rolle die electrische Kraft in dem Leben der Natur spiele, begann zu ahnen, daß selbst der gefürchtete Blitzstrahl nur ein Bote ihres Wirkens in der Atmosphäre sei.

Der große Amerikaner Franklin war es, der dieses Räthsel der Natur löste. Er hatte beobachtet, daß Metallspitzen das Vermögen besäßen, die Electricität auszustrahlen und aufzusaugen, und kam dadurch auf den Gedanken, die Electricität in den Gewitterwolken selbst aufzusuchen, sie durch Metallspitzen harabzuziehen. Mit Ungeduld erwartete er die Vollendung eines Glockenthurmes in Philadelphia, der ihm als Spitze dienen sollte. Da brachte ihn ein Spiel der Kinder, ein Drache, den sie steigen ließen, auf den Gedanken, diesen, mit einer Metallspitze versehen, in die Wolken zu schicken. Während eines heraufziehenden Gewitters im Juni 1752 begab er sich, nur von seinem kleinen Sohne begleitet, um sich nicht lächerlich zu machen, wenn der Versuch mißglückte, ins Freie und ließ den Drachen steigen. Eine Wolke nach der andern zog wirkungslos vorüber. Plötzlich richteten sich die Fasern der Schnur auf, ein knisterndes Geräusch ließ sich hören; und als Franklin den Finger dem Ende der Schnur näherte, sprang ein Funke über, dem bald zahlreiche folgten. An allen Orten wurde jetzt dieser Versuch wiederholt, bald in ähnlicher Weise, bald durch hohe Stangen, die man aufrichtete. De Romas in Frankreich, welcher die Schnur des Drachen mit Metalldraht umwickelte, erhielt überraschende Resultate. Nicht Funken, Feuerstreifen von 9 — 10 Fuß Länge und 1 Zoll Dicke sprangen unter einem pistolenschußgleichen Krachen hervor, und mehr als 30 solcher Funken folgten in kaum einer Stunde. Auch sein Opfer verlangte dieser neue wissenschaftliche Eifer. Der Professor Richmann in Petersburg, der die Electricität in ihrer ganzen Kraft kennen lernen wollte, hatte die Eisenstange in seinem Hause sowohl als alle Drähte, die er davon in sein Zimmer leitete, durch Glas und Harz völlig isolirt. Als er während eines Gewitters am 6. Aug. 1753 sich unglücklicherweise dem Drahte etwas näherte, traf ein gewaltiger Blitz seine Stirn und warf ihn todt zu Boden. So auffallende Erscheinungen konnten die Welt nicht länger über den Zusammenhang zwischen Electricität und Gewitter in Zweifel lassen, und der

Leser erräth vielleicht schon, daß sie Franklin zu der wohlthätigen Erfindung des Blitzableiters Veranlassung geben mußten. Trotz des traurigen Schicksals Richmanns wurde die Electricität um diese Zeit so volksthümlich, daß die Electrisirmaschinen aus dem Kabinet des Physikers auf die Marktplätze in die Hände der Taschenspieler wanderten, die vor den Augen des Volks Gewitter nachahmten, den Blitz in kleine Häuschen schlagen und Weingeist darin entzünden ließen, Glockenspiele in Bewegung setzten und Korkpüppchen tanzen machten.

In kurzer Zeit war die kaum bekannte Kraft des Bernsteins zu einer allgemeinen Naturkraft geworden und tauchte neckend auf allen Gebieten hervor. Schon erkannte man auch ihre chemischen Einflüsse, sah sie Eisen glühend machen, blaue Pflanzenfarben röthen, Salze zersetzen, Elemente verbinden. Man entdeckte die Gesetze ihrer Verbreitung, und ihrer Anziehung und Abstoßung und fand, daß die letzteren dieselben Gesetze seien, welche die Bewegung der Planeten um die Sonne regieren. Man übertrieb sogar die Wichtigkeit dieser electrischen Kraft, wozu der Reiz des Neuen so leicht verlockt. Man versuchte endlich auch die Geschwindigkeit zu messen, mit welcher diese Kraft sich durch lange Leitungsdrahte fortpflanzte, und Watson in London fand im Jahre 1747, daß sie einen Weg von 12276 Fuß ohne den geringsten merkbaren Zeitverlust durchlief. Wheatstone gelang es später durch die sinnreichsten Versuche, diese Geschwindigkeit dahin zu bestimmen, daß sie in 1 Sec. 62000 geogr. Meilen betrage, also die des Lichtes fast um das $1^1/_2$fache übertreffe.

Der Leser wird jetzt nach dem Wesen dieser Kraft fragen, und alle bisher vorgeführten Erscheinungen werden ihm so wenig wie der damaligen Zeit eine Antwort auf seine Frage geben können. Er sieht nur, daß die Electricität durch eine Reibung hervorgebracht wird, daß sie auf andere Körper übergeleitet werden kann und sich auf ihrer Oberfläche vertheilt. Er weiß ferner, daß Harz und Glas entgegengesetzte Electricitäten zeigen, und daß ihr Gegensatz zugleich in der Wolle oder dem Reibzeuge auftritt, mit welchem sie gerieben wurden. Er erräth vielleicht, daß diese Gegensätze sich auch in den Körpern erzeugen, auf welche die Electricität übergeleitet wird, und daß, wenn die eine electrische Kraft auf einem Leiter gesammelt werden soll, ihre entgegengesetzte abgeleitet werden muß. Lebte der Leser noch im vorigen Jahrhunderte, so würde ihn das Alles vielleicht auf den Schluß führen, daß zwei entgegengesetzte electrische Flüssigkeiten, ohne Schwere freilich, wie er es von dem Feuerstoff der Phlogistiker gehört hat, in den Körpern existiren, die einander anziehen und abstoßen, bis sie in ihren Wirkungen einander aufheben. Hat er aber bereits eine andere geistigere Ansicht von der Natur und dem Leben der Kräfte gewonnen, so wird er sich damit begnügen, in dem electrischen Zustande der Materie eine innere Spannung von Gegensätzen, die sich im Blitze ausgleichen, zu erkennen, ähnlich denen, die seine Seele bewegen, bis ein Gedankenblitz die Nacht des Innern erhellt, und eine rasche That den Kampf zum Frieden leitet.

Wir müssen weiter dem forschenden Menschengeiste auf seiner Spur folgen und aus der Geschichte sich das Wesen der geheimnißvollen Kraft entwickeln lassen. Wir müssen ihr folgen bis zu dem gewaltigen Umschwunge, den die Anwendung dieser Kraft auf allen Gebieten, in Kunst, Gewerbe und Verkehr hervorgerufen hat, wenn wir diese Anwendung für jetzt auch nur ahnen aus der Bewegung, welche ihre Anziehung und Abstoßung hervorrief, aus den chemischen Zersetzungen, welche sie einleitete, aus der Geschwindigkeit, mit welcher sie sich fortpflanzte.

Eine Wasserrose.

Von Karl Müller.

Die Pflanze am Pol und Aequator.

Seitdem unser Landsmann Sir Robert Schomburgk, der um die Geographie Guyana's hochverdiente Reisende, die prachtvollste Blume der Erde, die Victoria regia, eine Wasserrose, in den Gewässern des Berbice entdeckte, hat dieselbe, obwohl schon früher bekannt, namentlich durch die Bemühungen jenes Reisenden eine Berühmtheit erlangt, welche in Europa in allen Schichten der gebildeten Gesellschaft einstimmig anerkannt wurde. Diese Berühmtheit bestimmt mich, den Leser einmal von dieser Pflanze zu unterhalten. Ein Erzeugniß der heißen Zone, führt sie uns allerdings über die Grenzen unsrer vaterländischen Pflanzenwelt weit hinaus; doch ist die Betrachtung des Fernen auch für die Kenntniß des Nahen niemals nachtheilig. Erkennt doch der Mensch am Fernen, am Fremden den eignen Werth, das eigne Wesen am besten. Dasselbe verlangt wiederum auch die Victoria. Der großartigste Ausdruck der majestätischen Tropenwelt, ein natürlicher Maaßstab für die unendliche Lebensfülle der heißen Zone, als welcher sie uns erscheint, kann auch sie nur erst in ihrer ganzen Schönheit aus dem Gegensatze in ihrer Heimat begriffen werden. Dieser Gegensatz ist die Pflanzenwelt der Polargegenden.

Wir segeln deshalb mit einem britischen Schiffe zur Auffindung des John Franklin nach dem äußersten Nordwesten Amerika's, in das West-Eskimoland, an der Hand unsers Führers Berthold Seemann aus Hannover. Wir segeln mit ihm aus dem Norton-Sunde in die Behringsstraße hinein, zum Polarkreise hin. Vor diesem sind wir eben an jenem Punkte angelangt, von welchem aus unser Auge das großartige Schauspiel genießt, in der

schmalen Meerenge die äußersten Punkte zweier Erdtheile, Asiens und Amerikas zugleich zu überblicken. Noch erfüllt von diesem Schauspiele, fällt unser Blick in die Tiefe des seichten Meeres. Es ist spiegelglatt. Walfische spielen um die Wette mit mächtigen schwimmenden Eisschollen, von Walrossen bedeckt. Auch Robben fehlen nicht. Eidergänse, Möven, Taucher und Tauchenten beleben die Landschaft. In der Tiefe wimmelt es von Schaalthieren, Seesternen und Krabben unter zarten grauen Meerespflanzen, zu der Klasse der Algen gehörig. Noch beschäftigt uns das großartige aber einförmige Leben des Nordens, da laufen wir eben am Vorgebirge Lisburne im Kotzebue-Sunde an. Ein ewig gefrorner Boden erwartet uns mit unübersehbaren Steppen der Torfmoore, um so trauriger, als eben Mitte Oktobers der Winter plötzlich hereinbricht! Alles Leben scheint erloschen. Der Himmel ist wolkenlos, die Luft ruhig. Beinahe 9 Monate lang liegen die Fluren und Gewässer mit Eis und Schnee bedeckt. Die Temperatur sinkt bis unter — 47° Fahrenheit. Weingeist und Quecksilber erstarren im Freien. Die Luft ist so rein, daß zwei Menschen auf eine Entfernung von 2 engl. Meilen mit einander reden können, und selbst das leiseste Geflüster hörbar ist. Die Tage werden kürzer; im November dauern sie nur wenige Stunden; im Dezember ist die Sonne gänzlich verschwunden, und nur der magische Glanz des Nordlichts erleuchtet dann und wann die schrecklich lange Nacht. Kein Lebenszeichen ist zu erblicken in der menschenleeren Wüste. Nur der Athem und sein Herzschlag sind Alles, was das Ohr des Wandrers, von der Einsamkeit der Polargegend erdrückt, vernimmt.

Da kehrt endlich Ende Juni eben so plötzlich der Sommer wieder. Die Tage wachsen, mit ihnen die Temperatur. Das Eis zerbricht. Der Schnee schmilzt, doch nur auf wenige Fuß, im wärmern Sandboden tiefer als im kühlern Moore. In wenigen Tagen ist die Landschaft mit lebhaftem Grün bekleidet. Heerden von Enten und Gänsen nahen aus dem Süden, gesellschaftlich vereint mit Kibitzen, Schnepfen und andern Vögeln. Kleine Bäche murmeln und Insektenschaaren summen. Wochenlang haftet die Sonne, ihre Strahlen ununterbrochen der Landschaft sendend, am fernen Horizonte. Dadurch steigt die Temperatur bis 61° Fahrenheit und, den günstigen Augenblick benutzend, treibt die Pflanze ihre Blätter, Blüthen und Früchte in rascher Aufeinanderfolge hervor. Dann sieht Cap Lisburne wie ein freundlicher Garten aus. Das gelbe Geum glaciale wechselt mit der purpurrothen Claytonia sarmentosa, mit Anemonen, Steinbrecharten (Saxifraga) und dem schönblauen, alpinen Vergißmeinnicht (Myosotis alpina). Aber solche Stellen gleichen nur Oasen in unendlicher Wüste. Spärliche Abwechslung gewähren nur noch zwergige Weiden und Birken neben verkrüppelten Nadelhölzern, welche in der kalten Zone endlich ganz verschwinden. Wie erschreckt fahren die Wurzeln der Pflanzen von dem tiefer liegenden Eise des Bodens zurück, um die Wärme in den höheren Erdschichten zu suchen. Um so erstaunter erblickt dann der Wanderer am Kotzebue-Sunde auf den Gipfeln von Eisbergen noch Gräser und Sträucher in fast südlicher Ueppigkeit. Nur die Pflanzen nordischer Torfmoore finden hier noch eine Heimat, mit ihren Wurzeln auf unendliche Strecken hin von üppigen, den Norden liebenden Moosen, besonders Torfmoosen und Flechten bedeckt. Hier sammelt der Eskimo, welcher nur am russischen Fort St. Michael höchst dürftig eine weiße Rübe baut, seinen Winterbedarf von Himbeeren, Heidelbeeren und Preiselbeeren, welche, im Winter aufs Härteste erstarret, nur mit Aexten aus ihrem Verschlusse gehauen werden können. Im Frühjahre sammelt der Eskimo als Mittel gegen den Scorbut (Scharbock) die Blätter des Sauerampfers (Rumex Acetosella), im Herbste die Wurzeln des Wiesenknöterichs oder des Maschu (Polygonum Bistorta). Ein Glück, daß der Eskimo in seinem schmutzigen Erdloche nicht viel nach Pflanzennahrung fragt! Ein Glück, daß er den Thran als Brennmaterial für den Winter, noch Birken und Weiden für seinen Bogen, die Sprossenfichte für seine Pfeile, und noch Treibholz für seine Kähne und Zimmerwände besitzt! Bis auf das Leben im Meere ist alles kärglich.

Unparteiisch müssen wir jedoch gestehen, daß die Natur trotz all dieser unendlichen Armuth noch ein Meisterstück vollbrachte, als sie in diesen schrecklich unwirthbaren eisigen Fluren noch so viel hervor zu zaubern wußte. Am Aequator, unter der Tropensonne muß der Maaßstab freilich ein ganz andrer werden. Während nach den Polen hin die Schneelinie allmälig bis auf die Ebene herabsinkt, tritt dieselbe in den heißen Ländern erst auf Alpen bei mehren Tausend Fuß Erhebung auf. Tritt dann zu dieser unendlichen Sonnengluth noch die Wasserfülle, dann ist, wie in Guyana, die Majestät des Pflanzenwuchses und durch dieses auch des Thierreichs der lebendige Ausdruck für jenen einfachen, althergebrachten Satz: Die Stoffe wirken nur, wenn sie gelöst sind.

Siegend herrscht der Wald, sagt unser Landsmann Robert Schomburgk von Guyana, welches aus vielen Gründen vielleicht das erhabenste Bild der Tropenwelt bietet. Hoch über alle Bäume thürmt sich die majestätische Mora, eine riesige Mimose (eine acacienartige Hülsenpflanze) mit ihren dunkelbelaubten Aesten empor. Ihr folgt ein riesiger Lorbeer, der Sienaballi der Indianer, dessen Holz man sogar zu Schiffsplanken gebraucht. Einem Korkzieher gleich, umschlingt der wilde Wein, das Buschtau der Kolonisten, die Stämme der höchsten Bäume. Anderwärts hängt er von ihnen zum Boden herab, wie die Seile eines Kabeltaues in einander geschlungen. Auf der Erde angelangt, schlägt er von neuem Wurzeln und legt so die hohen Bäume, seinen Namen auf's beste rechtfertigend, gegen die Wuth des peitschenden Sturms gleichsam sicher vor Anker. Auf den äußersten Aesten der riesigen Mora

schmarotzend, wurzelt der wilde Feigenbaum, welcher seine Nahrung aus dem Safte der Mora zieht. Aber auch er sieht sich wieder von den verschiedensten Arten des kletternden Weines überragt und überrankt. Scharlachrothe und blendendweiße Blüthen der Passionsblumen (Passiflora) und Lianen (Bignonia) umgürten endlich, Guirlanden ähnlich, das tiefgrüne Laubwerk. Wie in einem Garten wuchern Knabenkräuter (Orchideen) mit prachtvollen, oft seltsam gestalteten Blüthen auf den Stämmen der Bäume. Alles strebt empor zum Lichte der Sonnenmutter. Im dichten Urwalde reiht sich Stamm an Stamm, meist von riesiger Höhe. Zwergiges duldet diese große Natur an solchen Stellen der Majestät nicht. Darum kein Unterwald, häufen sich am Boden durch fortdauernde Vermoderung gefallener Bäume tiefe Schichten fruchtbarster Dammerde auf einander, so tief, daß, vom Wasser oft durchdrungen, der Wandrer fußtief in sie hinein sinkt. Eine unversiegbare Wärme befördert die Zersetzung, dient aber auch zugleich dazu, die gesuchteste Stelle giftiger, oft riesiger Schlangen zu werden. Alles strebt in die Höhe. So ist uns schon die Blume am Pol und Aequator der richtigste Maaßstab jenes tiefen physikalischen Gesetzes, nach welchem die Kälte die Körper zusammen zieht, die Wärme ausdehnt. Cactuspflanzen in der Nähe der Savannen schwellen nicht selten mit 10 Fuß hohen und 6 Fuß dicken Stämmen empor, ehe sie sich am Gipfel in gerade auf-



Die Victoria regia auf dem Berbice in Guiana

kein Gras, kein Moos, keine Flechte im dunkeln Urwalde, dessen Boden ein nur höchst gedämpftes Licht bescheint. Sechzig bis achtzig Fuß hoch schießt die „erhabene Bertholletie" (Bertholletia excelsa), ihren Namen mit Ehren tragend, schnurgerade bis zu den ersten Aesten empor, im Gipfel mit unzähligen, 18 Zoll dicken Nüssen versehen. Diese cocosartigen Früchte sind die Hüllen jener auch hier zu Lande wohlbekannten amerikanischen Nüsse der Apfelsinenhändler, Schaaren von Affen mit den mandelartigsüßen Kernen ernährend.

Am eisigen Pole sucht sich die Pflanze mühsam über dem tiefer liegenden Eise des ewig winterlichen Nordens ihre Stätte, froh, wenn die eisigen Winde die Gipfel ihrer zwergigen Sträucher verschonten. Hier am Aequator rechtstehende, oft 40 Fuß hohe Aeste leuchterartig zertheilen. Auch riesige starre Gräser liefern den Beweis unendlicher Lebensfülle. Unter ihnen tritt ein mächtiges Bambusgras hervor. Das unterste Glied erhebt sich ohne Knoten bis 16 Fuß Höhe; dann erst folgen die Blätter. Die Pflanze wächst gegen 30—40 Fuß hoch. Es ist die „Curata" der Indianer vom Stamme der Maiongkongs und Guinaus, die seltene Arundinaria Schomburgkii, welche den Indianern ihre berühmten Blasröhre liefert. An den Ufern der Flüsse thront die stolze Itapalme (Mauritia flexuosa) mit ihrem fächerartigen Gipfel. Alles ist Kraft und Leben. Nicht selten glaubt der Wandrer das Geräusch von Wasserfällen zu hören. Er täuschte sich; denn es war nur das Wasser, welches stromweis hier und da im

dichten Urwalde von den Bäumen strömt. An solchen Stellen erzeugt sich sogar in den Fischen eine Wanderlust. Sie ziehen aus den Bächen heraus auf die Bäume, auf die sie sich geschickt hinaufschnellen und mit den dornigen Flossen anheften. Selbst Pflanzen gedeihen hier auf Bäumen, die bei uns nur in tiefen Sümpfen wohnen; z. B. die zarten Utricularien. Ein Seitenstück zu unserm nordischen Riesenkäfer, dem Hirschkäfer (Lucanus cervus), schwirrt in Guyana der ähnliche Sägekäfer (Prionus cervicornis), aber 2 Zoll breit und gegen 5 Zoll lang. Mit seinen sägeartigen, zollangen Mundwerkzeugen erfaßt er den Zweig eines Baumes, und dreht sich schwirrend mit der Schnelle eines Windmühlflügels um ihn herum. Binnen einer Viertelstunde hat er den Ast von der Stärke eines Handgelenkes durchsägt. Durstig trinkt nun der fleißige Arbeiter aus der Käferwelt den süßen Saft des Baumes, an einer Quelle, die er sich — ein tiefer Fingerzeig der großen Lehrerin „Natur" — durch eigne Kraft erwarb. Der Fischer legt seine Angel, seiner Beute in der nächsten Stunde gewiß. Er täuschte sich. Ein hungriger Kaiman, das Krokodil von Südamerika, war ihm zuvorgekommen, hat ihm jedoch als Zeichen seines Hierseins den Kopf des Fisches an der Ruthe zurückgelassen. Im Walde klopft es, als ob eine schwere Axt auf den Boden fiele. Es ist der vielfarbige Specht (Picus multicolor). Die Regenzeit ist eingetreten. Da blökt es hier wie ein Kalb, dort zirpt es wie ein junger Vogel; hier schnattert es wie junge Enten, dort klingt es rauh wie die tiefe Stimme des Menschen. War es nicht plötzlich, als ob ein Ruder in den Strom schlüge? Naht etwa ein feindlicher Indianer? Nein, es ist nur die quakende Stimme eines Frosches, des Ruderers. Auch jene Stimmen, die wir noch nicht kannten, gehören zu seinem Geschlechte. Die Nacht bricht herein. Kukuru — Kukuru! ruft es plötzlich durch den Urwald. Die Expedition ergreift jagend die Flucht; hielt sie doch den ungewöhnlichen Ruf einer Nachtschwalbe, eines Ziegenmelkers (Caprimulgus) für die Stimme eines Vierfüßlers. Doch ist der Schrecken noch nicht vorüber. Auf einem andern Punkte leuchtet es durch die finstre Nacht. Es ist nur der große Laternenträger, das Seitenstück zu unserm Johanniswürmchen. Doch das Leuchten hat sich auch auf den Boden verloren! Plötzlich steht das Lager des Wandrers ringsum in bleichen Flammen. Das sind die Irrlichter der Tropenwelt. Ihr Leuchten rührt nur von einem winzigen kryptogamischen Pflänzchen her, welches wahrscheinlich zu der Algengattung Oscillaria gehört. Sie besteht nur aus winzigen, mikroskopischen, grünen Fädchen, zu dichtem Rasen vereint. So überziehen sie Blätter und Zweige, und erinnern uns durch ihr Leuchten an die Irrlichter unsres eignen Vaterlandes, an jene neckischen Kobolde, welche so oft schon den Wandrer trügerisch in den Sumpf lockten. Die eigne Beobachtung und jene unsres Reisenden von Guyana macht es uns aufs Höchste wahrscheinlich, daß die vaterländischen Irrlichter demselben winzigen Pflanzengeschlechte angehören, und erinnern den Geschichtsfreund daran, wie eine kleine, aber unerkannte Ursache oft Jahrtausende hindurch ihre fabelhafte Rolle in der Geschichte der Menschheit spielte, den zum Wunderglauben nur zu leicht sich hinneigenden Menschen zum Aberglauben führend.

Wenn sich die Natur der Polargegenden mit wenig Worten aufs deutlichste zeichnen läßt, weiß der Forscher bei der Fülle der Tropenwelt nicht, wo er aufzuhören hat. Ein einzelner Baum reicht hin, den Forscher tagelang mit seinen verschiedenen Schmarotzerpflanzen, Insekten und andern Thieren zu beschäftigen. Er ist gleichsam ein Garten für sich. Dieses Schwirren der sonnenstrahligen Colibris — Colibri heißt im Indischen Sonnenstrahl — dieses Leben von Affen, Tapiren, Jaguaren, Amphibien, Insekten u. s. w. hat kein Ende.

Doch reicht das Gemälde hin, uns die Heimat jener Wunderblume, von der wir ausgingen, vor die Seele zu führen. Wie das Land seine Rosen besitzt, und diese seit dem ersten dichterischen Fühlen der Menschheit den Preis davon trugen, ebenso hat auch das Wasser seine Rosen. Wenigstens tragen die Nymphäa-Arten diesen Namen mit vollem Rechte, insofern ihre Blumen am meisten an die Rose der Dichter erinnern. Wie aber die Wasserfülle unter heißem Sonnenstrahle die Majestät der organischen Welt bedingt, so konnte die Natur eine solche Wunderblume wie die Victoria auch nur in solcher Heimat hervor zaubern. Die beigefügte Landschaft stellt die Blume in dieser natürlichen Heimat dar, und ich überlasse es für heute dem Leser, sich nach dem erhabenen Bilde Guyanas seine eigene Vorstellung von dieser Königin aller Blumen zu entwerfen. Ob er den richtigen Maaßstab getroffen habe, soll ihm der nächste Vortrag zeigen.

Frühlingserwachen am Rheine.

Von Emil Roßmäßler.

Erster Artikel.

Wenn spät in der Nacht, todtmüde und von langer Wanderung erschöpft, ein Hausfreund an deine Pforte klopfte, als du selbst schon in süßem Schlummer lagst, und die Deinigen ihm ein gastliches Lager bereiteten, auf welchem er nach kurzem Gruße in tiefen Schlaf versank; wenn du dann am Morgen, vor sein Lager geführt, den lang entbehrten Freund schlummernd und in wohlthätiger Ausgleichung der Lebenswellen tief athmend liegen sahst — o wie ungeduldig harrtest du da seinem Erwachen entgegen, um an seine Brust zu fliegen und die traute Stimme end-

lich einmal wieder zu hören. Oft kehrtest du, leise die Thür öffnend, zu seinem Schlafzimmer zurück, ob er denn immer noch nicht erwacht sei, getheilt zwischen dem Wunsche, ihn nicht zu stören und doch ihn recht bald erwacht zu sehen. Als du einmal so in der halbgeöffneten Thür lauschend standest, hoben sich seine Augenlieder, wie vor des Kindes gespannten Blicken zum ersten Male der Vorhang im Theater sich aufrollt. Mit einem Willkommen! flogst du an seine Brust, und auf des Bettes Rande sitzend begannst du das zärtliche Examen sich wiederfindender Freundschaft. Kleinigkeiten, Knabenstreiche, Reiseabentheuer der gemeinsam verlebten Jugend wurden wieder und wieder erzählt. Ueber die lange Trennung hinweg ward schnell der Faden des gemeinsamen Denkens und Empfindens wieder angeknüpft. —

So und nicht anders ist es dem rechten Naturforscher, — d. h. dem, welchem die Natur eine mütterliche Heimat, nicht blos eine Studirstube ist — bei dem Frühlingserwachen der Natur.

Die Zeit vom Schmelzen des letzten Schnees bis zum Sprengen der ersten Knospenfessel, zum Flattern des ersten Falters durch die noch laublosen Wälder ist ihm ein Lauschen am Lager eines erwachenden Freundes.

Diesmal war es mir vergönnt, diese glücklichen, ahnungsreichen Tage am schönen Rheine zu verleben, fern zwar von den Meinigen, aber auch fern von der Fessel des geschäftigen Alltagslebens, im Kreise trauter Freunde und lediglich im Dienste der Natur und ihrer Wissenschaft.

Als ich am 19. Mai bei Marburg aus dem Flußgebiete der Weser über die Wasserscheide hinweg in das des Rheines hinabstieg, verschwanden fast die letzten Ueberreste des Schnees, welche sich in den Furchen der Gräben vor den ihr eisiges Herz durchbohrenden Sonnenstrahlen versteckt hatten. Mainz, mit seiner Schiffbrücke die Pforte des herrlichen Rheingaues bildend, lagerte unter dem Schutze des quellenreichen Taunus geborgen in lauschender Ruhe und Behaglichkeit am dahinrollenden Rheine, den ich mit seinem strahlenden grünen Kleide angethan fand. Denn obschon er hier den trüben Main bereits in seine Ufer aufgenommen hat, so läßt er ihn doch noch lange, beinahe bis unterhalb Bingen, neben sich herlaufen, ohne sich mit ihm zu vermischen.

Schien mir jetzt schon der Unterschied zwischen hier und den nur den Hungrigen begeisternden Fluren Leipzigs groß, so wurde er noch größer, als wenige Tage nach meiner Ankunft ein warmer Regen niederströmte, der mächtig an der Fessel nagte, in der ich noch Tags vorher alles Leben gefunden hatte. Die Schnecken, die verachteten Baumeister, hatte ich noch tief verborgen im Boden in ihren Winterverstecken gefunden, wohlverwahrt in ihren Häusern, die mit den Winterdeckeln verschlossen waren.

Ich geduldete mich noch einige Tage, dann aber eilte ich freudenvoll hinaus, weit bis über die letzten Außenwerke der Festung; denn die Natur, nicht die Unnatur wollte ich genießen.

Ich schlug meinen Weg das linke Rheinufer entlang ein, bis ich über die langgedehnte Petersau im Rheine hinweg das freundliche Biedrich zu mir herüberblicken sah.

Wie schön war es! Ich dachte an den Dichter Pindar, an seine schönen Worte: Das Edelste ist das Wasser! (ἄριςτον μεν ὕδωρ), die mir ein steifer Gymnasiallehrer als exegetische Aufgabe gegeben hatte. Er ahnete einen tief versteckten Sinn dahinter! Heute fand ich, wie schon hundertmal, den offnerem Sinne und Auge offen daliegenden Sinn derselben wieder. Und fast eindringlicher noch sollte ich nachher vier lange Wochen hindurch die erlösende Macht des Wassers erkennen, als es von der lechzenden Zunge des Ostwinds bis in die Tiefe hinab der Erde wieder entzogen wurde und auch der Rhein viele Fuße seines Wassermaaßes verlor. Lange konnte dem ersten freudigen Erwachen der Natur kein Vorwärtsschreiten folgen. Was hatten jetzt aber die kleinen Regentropfen für Zauberei hervorgebracht! Eine wahre Völkerwanderung von Schnecken! Ihre Leibeskraft neu erprobend, schleppten die einen ihr gelbes oder braunrothes, schön gebändertes Haus an der rissigen Rinde der Pappeln hinauf. Es war die schöne Hain-Schnirkelschnecke (Helix nemoralis), welche die Franzosen recht passend la livrée nennen, denn sie krochen vor mir herum wie reich gallonirte Lakaien. Andere blieben auf dem Boden an den Grashalmen sitzen, namentlich die Grasschnirkelschnecke (H. ericetorum) mit ihrem zierlichen, flachgewundenen Gehäuse, welches auf kreideweißem Grunde seine braunen Bänder trägt. Die faule Weinbergschnecke (H. pomatia), die größte ihres Geschlechts in Deutschland, schien sich noch den Schlaf aus den Augen zu reiben. Ich traf mehrere, welche eben erst ihre dicken, kalkigen Winterdeckel von ihrer Hausthüre abgestoßen hatten; und nun als unnützes Möbel neben sich liegen ließen, um die lange gefesselten Glieder zu strecken und zu dehnen. Dagegen fand ich die jungen Hain-Schnirkelschnecken, die voriges Jahr mit ihrem Hausbau nicht fertig werden konnten, bereits in voller Arbeit. Ihr Mantelrand hatte schon tüchtige Kalkmasse bereitet und im Fortbau des Gehäuses unter dem zu äußerst ebenfalls fortgesetzten Oberhäutchen abgelagert.

Auf dem Damme hingehend, welcher die fruchtbaren Fluren von Mombach vor den andringenden Fluthen des benachbarten Rheines schützt, bemerkte ich eine schwarz und grau geringelte, behaarte Wespe aus der Gattung Halictus, welche bereits anfing, in der festgetretenen Erde der Dammkrone ihre Höhlen zu graben, um in ihnen ihre Nester zu errichten. Tausende tummelten sich im warmen Sonnenscheine mit dieser mühseligen Arbeit, aber mit williger Elternsorge am Erdboden umher, und ich setzte oft meinen Fuß mit Vorsicht nieder, um keines dieser fleißigen Thierchen zu zertreten. Dazwischen liefen die

geschäftigen Laufkäfer (Carabus) umher, angethan der eine (C. auratus) mit einem prächtigen, goldgrün und kupferroth schillernden, ein anderer (C. cyaneus) mit veilchenblauem Kleide. Sie schienen nicht lange ihren Winterversteck im Boden verlassen zu haben und begingen nun ihr Jagdrevier, nach Beute spähend; denn die Laufkäfer sind alle räuberische Thiere, welche den Sommer hindurch so manches wehrlose Insekt würgen. Dadurch wird freilich der prächtige Sykophant (C. Sycophanta), wohl der schönste deutsche Käfer, dem Forstmanne sehr nützlich, indem er ihm in der Vertilgung der schädlichen Raupen treulich beisteht; obgleich jener ihm durch den nicht rühmlichen Namen des „Banditen" schlecht lohnt.

Käfertod.

Was bebt die Rose dort und zittert
Und schwankt am stolz gehob'nen Stengel?
Entsteigt der Blume lichter Engel
Dem Kelche, den sein Hauch erschüttert?

O sieh! der Käfer ringt vergebens,
Empor zum Tagesgold zu dringen;
Er kann sich nimmer aufwärts schwingen,
Es wich die Kraft des jungen Lebens!

Berauscht vom süßen Düftehonig,
Hat er der Flügel Macht vergessen;
So werden Rosen ihm Cypressen,
Und in dem Traume stirbt er wonnig!

Als Grabmal dienen Purpurblätter,
Als Wächter drohen braune Dornen,
Und Thränen um den Frühverlornen
Vergießt ein laues Maienwetter!

Salzburg.

Ignaz Zwanziger.

Literarische Uebersicht.

Ein treffendes Beispiel für die erfinderische Aufmerksamkeit, mit der von jeher der Mensch das Hirn zu erregen suchte, nennt Moleschott die berauschenden Getränke. Lange ehe der Chemiker die Verwandlung des Zuckers in Weingeist, diesen flüchtigen, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzten Zaubergeist, kannte, tranken die Babylonier ihren Palmwein, die Phönizier und Griechen ihren Wein, berauschte den Tartaren sein Kumis, den Celten sein Meth. Bier, Wein, Branntwein verdanken dem Weingeist ihre berauschende Kraft. Das schwächste Bier enthält 1, das starke Ale über 8, der Wein 7—26, der Branntwein bis 50 Procent an Alkohol. Außerdem erhält das Bier durch Apfelsäure, Hopfenbitter und Hopfenöl, der Wein durch Weinsäure und Weinäther, der Branntwein durch Weinäther, Getreideöl und Kartoffelfuselöl Geruch und Geschmack. Den Namen eines Nahrungsstoffes verdient der Weingeist nicht, da er sich nicht in Blut verwandelt. In das Blut aber gelangt er dennoch. Durch den Sauerstoff wird er im Blute zu Essigsäure und Wasser, endlich zu Wasser und Kohlensäure verbrannt. Diesen Sauerstoff entzieht er aber als leichter brennbar den Bestandtheilen des Blutes, und schützt dadurch diese vor der Verbrennung. So kann man den Alkohol eine Sparbüchse nennen. Wer wenig ißt und mäßig Alkohol trinkt, behält so viel im Blut und in dem Gewebe, wie Jemand, der mehr ißt ohne Bier, Wein oder Branntwein zu trinken. „Daraus folgt", sagt Moleschott mit Recht, „daß es grausam ist, den Tagelöhner, der sich im Schweiße seines Angesichts ein spärliches Mahl verdient, des Mittels zu berauben, durch welches seine dürftige Nahrung lange vorhält. Oder soll man den Gebrauch abschaffen, weil er den Mißbrauch möglich macht? Dann suche man den Vorwurf zu entkräften, daß man den Menschen sittlich erniedrigt, wenn man fordert, daß er dem Genuß entsage, um nicht dem thierischen Triebe zu erliegen. Der Mönch, der das Gelübde der Keuschheit fordert, widerstreitet dem ächt Menschlichen nicht schlimmer, als der Arzt, der den Branntwein abschafft, weil es Trunkenbolde giebt. Goethe hat der neuen Weltanschauung die schöne Losung gegeben: Gedenke zu leben! Wer die Abschaffung des Branntweins predigt, versetzt uns in das verstümmelte Christenthum des Mittelalters zurück, das mit dem Wahlspruch: Gedenke zu sterben! die schönsten Blüthen der Menschheit erstickte." Im Uebermaaße genossen, bewirken die geistigen Getränke allerdings Magenverhärtung, die mit der Verdauung die Blutbildung aufhebt. Sie beschleunigen den Kreislauf des Blutes, erhitzen es, wie man sagt. Sie dringen mit dem Blute in das Gehirn, beleben anfangs nur die Einbildungskraft, steigern sie zu Sinnestäuschungen, endlich zu Wahnsinn und Bewußtlosigkeit.

Unter dem allgemeinen Namen der Würze behandelt Moleschott noch das Kochsalz, das so wesentlich zur Veränderung der Eiweißkörper beiträgt, Butter und Oel, welche die Verwandlung von Stärkemehl in Fett erleichtern, und den an sich schwerverdaulichen Käse, der doch durch seinen Reiz auf die Verdauungsdrüsen die Absonderung von Speichel, Galle und Magensaft und darum auch die Verdauung fördert. Er betrachtet ferner den Essig, der die Lösung eiweißartiger Körper, besonders des Fleisches unterstützt, diese lösende Wirkung aber auch auf das Blut ausdehnt, es verdünnt und kühlt. „Deshalb ist es ein unverzeihlicher Leichtsinn, wenn junge Mädchen aus Eitelkeit sich durch Essig eine künstliche Magerkeit zu erzeugen suchen. Nur zu häufig erreichen sie dieses Ziel zugleich mit tief eingreifenden Krankheiten, die sie um die Zeit ihrer schönsten jungfräulichen Blüthe betrügen." Den Zucker nennt Moleschott besser, als seinen Ruf und vertheidigt ihn namentlich gegen den Glauben, daß er die Zähne verderbe, da er vielmehr die Lösung des phosphorsauren Kalks der Nahrungsmittel in der Milchsäure unterstützt, also die Zufuhr des Kalks in die Zähne erleichtert. Mit den eigentlichen Gewürzen und Specereien beschließt er die Reihe der Nahrungsmittel. Sie sind Reizmittel, die allerdings die Verdauung fördern können, aber auch den Blutlauf beschleunigen und das Gehirn aufregen. Ein Uebermaaß der Reizmittel ist viel gefährlicher, als ein Ueberfluß der Nahrungsmittel. „Fehlten uns die Gewürze", so schließt er „dann hätten die Völker Europas einen entbehrlichen, oft schädlichen Speisezusatz weniger, und Spanier, Portugiesen und Holländer eine blutige Seite in ihrer Geschichte zu streichen."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 28. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. Juli 1852.

Bilder von der Nordsee.

Von Karl Müller.

Die Insel Wangeroge.

Zweiter Artikel.

Bereits mehre Wochen auf der Insel, ist die Ausbeute, das Neue immer seltener geworden, um so mehr, als der Strand selbst ein armer ist, und das Meer nur ferneren Küsten ihre oft prachtvollen Meeresgewächse durch die Brandung entreißt, um uns damit auf ärmerem Strande unendliche Freude zu bereiten. Seeigel (Echinus) und Seesterne (Asterias) aus der Klasse der Strahlthiere sind uns bereits eben so alte Bekannte geworden wie Taschenkrebse, Schöllfische und Seeschwämme (Spongia ocellata), von der Beschaffenheit unsrer Badeschwämme, aber nicht zusammengeballt, sondern strauchartig verzweigt. Wir haben die Auster von Wangeroge gekostet, haben aber die kleinen, Granate genannten Krebse unendlich vorgezogen. Auch den schmackhaften, schweren Riesenkrebs, den Hummer von Helgoland, haben wir als eingeführte Waare gesehen und vielerlei andre Dinge. Darum beschäftigen uns jetzt andere Gegenstände.

In ein enges Dünenthal gelagert, blicken wir einsam hinaus in's wogende unendliche Meer. Eben scheint die Mittagssonne, und der Wind säuselt im rauschenden Dünenhafer. Ueber die Fläche des Meeres trügerisch gehoben durch den gebrochenen Lichtstrahl der Sonne, gewährt uns zur Linken das benachbarte Eiland Spikeroge das seltsame Seitenstück zu jener bekannten Erscheinung der Luftspiegelung (Fata morgana), durch welche in den heißen Wüsten Afrikas u. a. Länder der Erdboden meergleich in der Luft sich abspiegelt. Nicht lange, so überrascht uns eine andere Erscheinung nicht weit von uns auf der Fluth. Sind es vielleicht jene von Ankern gehaltenen Tonnen, welche gelegt wurden, dem Schiffer das rechte Fahrwasser anzuzeigen, die dort auf und unter tauchen? Fast scheint es so. Doch die Gestalten segeln von dannen? Es ist eine Gesellschaft der Braunfische, zu dem fischartigen Säugethiergeschlechte der Delphine gehörig, welche eben ihren Spa-

ziergang in der heißen Mittagssonne unternimmt, um sich die Welt auch einmal über dem Wasser zu beschauen. Vielleicht ist es der Delphinus delphis. Ein freudiger Schrecken durchzuckt uns bei diesem Anblicke; denn der zauberische Name des Delphins weckt plötzlich so viel des Mährchenhaften und Erhabenen, von welchem die Seefahrer von jeher erzählten, in unsrer Vorstellung. Schon denken wir an den verwandten Walfisch, der hier nur gestrandet einmal gesehen werden könnte, denken an den gierigen Hai, von dessen Fischgeschlechte uns unser Blankeneser Freund ein kleines Exemplar nebst Seemäusen, diesen merkwürdigen mausartig gestalteten, mit goldschillernden Stacheln besetzten Würmern (Aphrodite aculeata) u. a. Thieren zum Geschenk machte.

Gern sähen wir dabei auch einmal in dem Meere den Seehund mit seinem fischähnlichen, flossenartigen Hinterleibe, den beiden flossenähnlichen Füßen, dem großen hundeartigen Kopfe und seinen klugen, freundlichen Augen. Oft erzählte uns der geschickteste Seehundsjäger Wangeroges von ihm, wie er patriarchalisch mitten im Meere auf einer Sandbank oftmals im Kreise der Seinen sitzt, gemüthlich, als ob sich die Gesellschaft eben von den mancherlei Abentheuern des verschlossenen Meeresgrundes unterhielte. Lebendig tritt uns dabei der Jäger vor die Seele, wie er nach seinen eignen Mittheilungen, auf dem Bauche liegend, die Füße über einander geworfen, den Kopf seltsam verdeckt und erhoben, die Gestalt des Seehundes und sein Grunzen nachahmt, in dieser Vermummung leise heranruscht, und endlich die Ueberlisteten, auf dem Lande so Unbehülflichen, entweder durch die Flinte oder den schweren Stock besiegt.

Hätten wir aber auch all diese Abwechslung nicht, die Schiffe des Meeres würden sie uns bieten. Da kommt zur Rechten von Hamburg oder der Weser ein Dampfschiff in stolzem, gleichem Laufe. Bis zum fernen Horizonte hinterläßt es einen langen Rauchstreifen. Wahrscheinlich segelt es nach England. Zur Linken, vielleicht aus der Meerenge von Calais, zieht dagegen ein Segelschiff denselben Weg, den das Dampfschiff eben verließ. Wir lesen in seinem langsameren Vorrücken, dem unendlich raschen des Dampfschiffes gegenüber zugleich den Helden unsres Jahrhunderts, — den Dampf. Am fernen Horizonte, gerade aus von uns, erscheint die Spitze eines Schiffsmastes. Allmälig näher rückend, unterscheiden wir deutlich, wie nach und nach ein Schiffstheil nach dem andern empor taucht, bis endlich — wo wir eben noch freudig in der Erscheinung den Beweis für die Kugelgestalt der Erde lesen — das Ganze mit unendlicher Sicherheit die bergtiefen Fluthen des Oceans vor unsern Augen nach Hamburg oder nach Bremen durchschifft. Die vielen kreuzenden Schiffer von Blankenese, mit ihren kleinen, langen und spitzen, vortrefflich segelnden, flachen Ewern, erhöhen das Bunte des Ganzen. Nun verstehen wir den Schiffer von Wangeroge, warum er in heißer Sonne oft stundenlang, scheinbar gedankenlos auf den Dünen gelagert, ruhig hinaus schaut auf's unendliche Meer. Besser wie wir den Weg der Schiffe, ihr Wohin und Woher, ihre Führer, ihre Frachten, ihren Bau u. s. w. aus hundert scheinbar unbedeutenden Zeichen der Schiffe auf die überraschendste Weise ermessend, läßt er eben eine ganze Geschichte der Menschheit an seinem Auge vorüber gleiten. Vielleicht erwartet er auch einen Bruder, einen Vater, wie nicht selten die schmucke Maid von Wangeroge den Geliebten auf der hohen Düne erwartet. Beide erwecken schon wieder neue Vorstellungen in unsrer Seele. Welche Gefühle mögen in ihren Herzen kämpfen, wenn der Zeitpunkt vielleicht schon lange vorüber ging, in welchem sie den Entfernten erwarteten? Unwillkürlich zwingen sie uns die lebendigste Theilnahme ab. Denn wir stellten eben neben solches Leben voll Gefahr das ruhig sich abwickelnde des Binnenlandes. Fast wollte uns dieses im Augenblicke, von der Majestät der Vorstellung und des Meeres bezwungen, klein und erbärmlich vorkommen. Kein Wunder dann, wenn sich plötzlich heftiger denn je die von Kindheit an schon mit dem Robinson verschlungene Sehnsucht in unserm Herzen einfindet, auch einmal hinüber zu ziehen über die großartige Wasserschwelle, welche mehre Welten trennt, dorthin, wohin eben die Sonne, die schon ihre letzten Strahlen in's Meer taucht, zu ziehen scheint.

Der Zauber der Palmenhaine, wohin uns eben unsre Phantasie führte, hat uns unruhig gemacht. Fast zürnen wir dem Geschicke, das den Schwingen unsrer Sehnsucht so viele Banden anlegte. Darum halten wir's nicht länger aus in dem stillen Dünenthale. Wir eilen dem Saume des Meeres zu, entschlossen, die Insel in ihrem ganzen Umfange heut zu umgehen. Das Brausen der Wogen stimmt ja überdies so herrlich mit dem unruhigen Wogen unsres Herzens. So sucht Verwandtes das Verwandte. — —

Noch bewundern wir die goldnen zitternden Strahlen der Abendsonne, tausendfach in den unruhigen Wellen gebrochen; noch blickt die Sonnenkugel am fernen Horizonte in feuriggoldnem Halbbogen nach uns herüber; einen Augenblick noch, und sie scheint hinabgesunken zu sein in den Schooß des Meeres. Neue Welten thürmen sich nun vor der glühenden Abendröthe auf: die dunkeln Welten der Wolken. Sie zaubern uns lebendig die Berge der Heimat vor die Seele. Wir unterscheiden ihre Thäler, ihre Wälder, so manches liebgewonnene Plätzchen darin, mit Leiden und Freuden durchwebt. Zwei ferne Naturen, das Meer und die Heimat, verschwammen wohlthuend in eine dritte.

Schon glänzen die Sterne am Himmel durch die Wolken hindurch, vielfach in den wogenden Fluthen des Meeres gebrochen. Ein neues Wunder läßt uns erstaunt still stehen. War es nicht plötzlich, als ob auf den schäumenden Fluthen bleiche Flammen dahin zuckten? Wir

täuschten uns nicht. Sie kehren wieder: hier, dort, zu unsern Füßen, auf hoher See, überall! Was wir so lang vergeblich erwarteten, steht in Wahrheit plötzlich groß und prächtig vor uns: die Vermählung des Wassers mit Flammen, das Meerleuchten. Würdig der mährchenhaften Riesengestalten eines Walfisches, wer vermöchte das erhabene Schauspiel zu schildern?! —

Wir haben genug gesehen, und kehren zurück, Bilder voll Majestät in unsrer Seele. Hat es die Natur darauf abgesehen, uns heute mit dem Füllhorn ihrer Güte zu überschütten? Was ist das für ein neuer Stern, der dort am Himmel, niedrig wie es scheint, so glänzend, mondartig, doch kleiner, sich plötzlich unserm Auge zeigt? Er rückt vorwärts, wird matter, immer matter! wird heller, immer heller! strahlt schon wieder im alten Glanze, wie wir ihn zuerst sahen! Gewiß ist das Schauspiel schön in so dunkler Nacht wie dieser. Bald sollen wir es erfahren: es ist die dreifache Lampe des Leuchtthurms, deren Flammen er mit mächtigen Hohlspiegeln weit hinaus ins Meer — 12 Seemeilen weit, wie wir vernahmen — wirft, dem Schiffer ein unentbehrlicher Anhalt. Wir besteigen den Thurm; denn schon lange hatten wir die Erlaubniß dazu vom freundlichen Lampenwärter. Ein Uhrwerk ist es, welches einen langen Eisenstab bewegt, an dem sich die Lampen befinden. Auch das gegenüber gelegene, bei reiner Luft erkennbare Helgoland hat seinen Leuchtthurm, aber ein festes Feuer als Gegensatz zu dem „Blickfeuer" von Wangeroge. Darum wird der, an der Küste zu Nacht besorgte Schiffer leicht seinen Weg zwischen beiden Inseln hindurch zu finden wissen, ohne zu stranden. Das neue Schauspiel führt uns im Geiste sofort die ganze Nordseeküste hinab bis zur Normandie und weiter. Wir erinnern uns, daß wir noch vor Kurzem im Jeverlande von Veränderungen der verschiedenartigsten, oft prächtig gefärbten Flammen der Leuchtthürme lasen, welche die Behörden der Küsten, ihren Schiffern zum Anhalt, sich gegenseitig mittheilten. Die Nacht, das Neue der Umgebung, der erhabene Zweck derselben, Wächter von Gut und Leben von nächtlicher See vielfach bedrohter Brüder zu sein, Alles stimmt uns ernst. Fast ehrwürdig erscheint uns der wachende Wärter, der uns mahnt, nicht vor den Lampenschein zu treten. Darum öffnet er die Thür zur Gallerie. Obgleich mit hohen Eisenstäben versehen, massiv, wie der ganze Thurm, welcher der Sicherheit wegen kaum einen Holzsplitter in sich birgt, von rothen Backsteinen, Eisen und Messing im Innern aufgeführt ist, obgleich also hinlängliche Sicherheit bietend, vermag die Gallerie doch nicht, den Schwindel zu hemmen, der sich unsrer bemächtigen will, da wir, in die dunkelste Nacht hinaus nach dem fernen Leuchtschiffe der Weser starrend, fast unter unsern Füßen die Wogen des Meeres branden zu hören glauben, während der Sturmwind an uns vorüber heult.

Ernst gestimmt suchen wir unsere einsame Wohnung auf der äußersten Düne. Auch die Nacht ist ernst; ein schweres Gewitter ist über das Dorf herangezogen. Schrecklich pfeift der Wind über das Dach. Doch ist uns der Aufruhr willkommen wie das seltsame Gefühl, auf leichtem Flugsande mitten im Oceane zu stehen, den empörten Himmel über uns, und doch so ruhig und sicher in das brausende Meer, in die zuckenden Blitze sehen, auf den rollenden Donner und den fallenden Platzregen im gemüthlichen Stübchen vor unserm Theetische hören zu können. Erst spät suchen wir das Lager; draußen vor dem Fenster singt uns der Regen das Schlummerlied.

Der Morgen ist frisch und heiter. Er führt uns zur lieblich gelegenen Saline. Nur noch ein paar Tage, und das schwankende Schifflein wird uns wieder zum Festlande tragen. Mit um so offnerem Herzen besuchen wir rings um noch einmal alle liebgewonnenen Plätzchen, den Badesalon und unsre Freunde, unter ihnen auch manchen erfahrenen Insulaner, zu dem den Wandrer die Begierde, in seinen Erzählungen zu schwärmen, in seinen altfriesischen Zügen zu lesen, auf sein nur ungern vor Fremden gesprochenes Altfriesisch zu lauschen trieb.

Schon harrt das Schifflein. Die Beute geborgen, überblicken wir vom Schiffswagen herab, wehmüthig gestimmt, noch einmal die zurückbleibende Menge. Wir erinnern uns noch lebendig unsrer stolzen Gefühle bei unsrer Ankunft. Um so größer tritt uns vor die Seele, was uns das Meer seit zwei Monaten ward. Nur in, mit und durch die Natur sich entwickeln, heißt leben, heißt genießen. Nur in diesem Leben wohnen die Wundermährchen des Meeres. Es ist unsre schönste Erfahrung. Fast enttäuscht kamen wir zum Meere; erhoben ziehen wir von dannen, im Innern flüsternd: Wann werden wir dich wieder durchleben, unendliches Meer?

Electricität und Magnetismus.

Von Otto Ule.

Der Galvanismus.

Wenn wir in dunkler Nacht eine hohe Bergspitze ersteigen und nun am frühen Morgen hinaustreten in das wogende Nebelmeer, das verhüllend über der Landschaft ruht, wenn dann plötzlich ein Sonnenstrahl hervorbricht und die Schleier zerreißt; welche Fülle nicht geahnter Bilder erblicken wir dann, die sich jeden Augenblick vermehren und verändern! Mit den Entdeckungen der Wissenschaft ist es nicht anders. Eben noch dunkle Nacht, und nur einzelne Sterne locken den Forscher; jetzt zerreißt sie, eine Entdeckung gesellt sich zur andern, wie ein Lichtstrahl zum

andern, und bald ist Alles ein sonnenheller Tag. Als Kolumbus in den Ocean hinausschiffte, ahnte man nichts von einer fernen Welt. Er suchte das bekannte Indien und fand das fremde Amerika; er entdeckte eine kleine Insel, und bald kannte man ein neues ungeheures Festland. Die Geschichte der Electricität bringt ähnliche Thatsachen.

Gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts waren die wichtigsten Gesetze und Erscheinungen der Reibungselectricität, der Anziehung und Abstoßung, der Vertheilung, der Wirkung der Spitzen richtig erkannt, und die Aufmerksamkeit auf diese neue Naturkraft war so gesteigert, daß man ihre Wirksamkeit in der Natur übertrieb, alles Unerklärte und Räthselhafte für ihr Werk ausgab. Namentlich waren viele zu der Ansicht geneigt, daß die dunkeln Erscheinungen des thierischen Lebens ihren letzten Grund nur in einer dem thierischen Körper inwohnenden Electricität haben könnten. Darum beschäftigte sich auch der italienische Arzt Aloisius Galvani zu Bologna neben seinen electrischen Versuchen mit der Erforschung des Nervenlebens an zergliederten Fröschen. Als er an einem Abende des Jahres 1790 sein Laboratorium verließ, lagen auf einem Tische in der Nähe einer Electrisirmaschine einige solcher abgehäuteter Frösche, deren Füße, vom Rumpfe getrennt, nur noch durch die blosgelegten Hüftnerven mit dem Rückenmark zusammenhingen. Als nun ganz unabsichtlich einer der Gehülfen mit der Spitze eines Messers den Nerv eines dieser Frösche berührte, wurden augenblicklich alle Muskeln des Frosches in starke Zuckungen versetzt. Die Gattin Galvani's war zugegen. Sie gehörte nicht zu den gelehrten Frauen, aber sie hatte von ihrem Manne gelernt, auf die Natur zu merken. Diese neue Erscheinung fiel ihr auf, und sie glaubte zu entdecken, daß diese Zuckungen mit Funken in Verbindung stünden, die gleichzeitig von einem Andern aus dem Leiter der Electrisirmaschine gezogen wurden. Eilends benachrichtigte sie ihren Gatten davon, und Galvani glaubte nun die Bestätigung seiner lange vermutheten thierischen Electricität gefunden zu haben. Freilich war die ganze Erscheinung nichts als die Folge eines electrischen Rückschlages, eine Ausgleichung der entgegengesetzten Electricitäten, welche an dem einen Ende, dem Froschnerv, eintreten mußte, wenn am andern, dem Leiter, durch den Funken der eine Gegensatz entfernt wurde. Aber gerade der Irrthum, die Meinung, etwas ganz Neues entdeckt zu haben, trieb Galvani zu fortgesetzten Versuchen. Bald zeigte es sich, daß selbst ohne die Gegenwart einer künstlich erregten Electricität dieselbe Erscheinung eintrat. Als er einst solche Froschschenkel mittelst kupferner Haken an einem eisernen Geländer aufgehängt hatte, bemerkte er, daß sie stets in Zuckungen geriethen, so oft der Wind die Schenkelmuskeln an die Eisenstäbe schlug. Das war ein neues Phänomen, das war eine Entdeckung, die seinen Namen unsterblich machte.

Aber der Zufall half ihm doch zu seiner Entdeckung, wird der Leser sagen. Der Zufall spielt überhaupt in der Weltgeschichte eine große Rolle, und doch thut er nicht mehr, als daß er dem Jäger das Wild zuführt. Der Jäger aber muß ein guter Schütze sein, wenn er den Zufall nützen soll, und Galvani war ein guter Schütze. Er fand bald die allgemeine Bedingung aller Muskelbewegungen, daß zwei Metalle vorhanden sein müssen, deren eines den Muskel, das andre den Nerven berührt, und die wieder unter einander verbunden sind. Er nannte diese Metallverbindung den leitenden Bogen.

Wenn Galvani noch den Sitz dieser neuen electrischen Kraft im thierischen Körper suchte und den Froschschenkel gradezu mit einer Leydner Flasche verglich, deren beide Stanniolbelegungen in leitende Verbindung gebracht werden müßten, um entladen zu werden, so führten die Forschungen, die er anregte, bald zu einer richtigeren Beurtheilung dieser Erscheinung.

Alexander Volta in Pavia war es, der zuerst jener Ansicht von einer thierischen Electricität, in der man ja einen der geheimen Lebensfäden fassen zu können glaubte, entgegentrat. Er zeigte, daß die Quelle der Electricität nicht in dem Thiere, sondern in der Berührung zweier Metalle oder vielmehr überhaupt zweier verschiedner Körper, fester oder flüssiger, zu suchen sei. Der heftige Kampf, der sich jetzt in der ganzen wissenschaftlichen Welt zwischen den Anhängern Galvani's und Volta's entspann, wurde erst entschieden, als Volta am 20. März 1800 der Londoner Gesellschaft der Wissenschaften die Erfindung seiner nach ihm benannten Säule anzeigte.

Wenn wir nach dem Beispiele Volta's zwei Platten von Kupfer und Zink an einander löthen oder durch einen Metallstreifen verbinden und ihre entgegengesetzten Enden durch einen feuchten Leiter in Verbindung setzen, indem wir sie in ein Glas mit Wasser oder verdünnter Säure tauchen, so beginnen die in beiden Metallen durch Berührung frei gewordnen entgegengesetzten Electricitäten, sich durch die Flüssigkeit hindurch mit einander zu vereinigen. Indem aber die Vereinigung geschieht, entsteht auch immer in gleichem Maße von neuem eine Vertheilung der Electricitäten in den Metallen, und so erzeugt sich gleichsam eine fortdauernde Bewegung der Electricitäten in dem durch die Metalle und den flüssigen Leiter gebildeten Kreise, die man als electrischen oder galvanischen Strom bezeichnet. Die positive Electricität strömt durch die Flüssigkeit vom Zink zum Kupfer, die negative vom Kupfer zum Zink. Es ist derselbe Strom, der sich auch in den Leydner Flaschen und in den Leitungsdrähten der Electrisirmaschine zeigt, aber dort ein momentaner, hier ein dauernder. Jedes Paar solcher Metallplatten bildet mit seiner Flüssigkeit eine galvanische Kette oder ein Element. Verbindet man mehrere solcher Elemente mit einander, baut also in der einfachsten Form eine Säule von abwechselnden Kupfer- und Zink-

platten auf, indem man die einzelnen Paare durch Tuchläppchen, die mit Salzwasser getränkt sind, trennt, so erhält man die Voltaische Säule oder Batterie. Da auch hier die Electricitäten sich auf die Endplatten vertheilen, so muß natürlich ihre Spannung mit der Zahl der Plattenpaare wachsen, und man hat es daher in der Gewalt, die kräftigsten Wirkungen hervorzubringen. Die Gestalt dieser einfachen galvanischen Kette änderte sich bald. Man legte die Platten nicht mehr über einander, sondern stellte sie in Becher oder Tröge, die mit verdünnten Säuren gefüllt waren, oder man rollte Zink- und Kupferbleche spiralförmig über einander, ohne daß sie sich berührten, und brachte sie in ähnliche Gefäße.



Die Voltaische Säule.

Die Wirkungen dieser Säule machten ein außerordentliches Aufsehen. Galvani aber erlebte den Triumph seiner Entdeckung nicht mehr. Er ward ein Opfer der politischen Stürme seiner Zeit. Seine Weigerung, der neuen cisalpinischen Republik den Eid der Treue zu leisten, zog ihm den Verlust seines Amtes zu, er versank in Armuth und Trübsinn und starb von Kummer gebeugt im Jahre 1798. Volta dagegen erntete den vollen Lohn für seine Entdeckung, wenn Gold und Ehren geistiges Verdienst zu lohnen vermögen. Napoleon berief ihn bereits im Jahre 1801 nach Paris, überhäufte ihn mit Reichthümern und erhob ihn in den Senatoren- und Grafenstand. Er starb 1826 im 81sten Jahre seines Lebens in seiner Vaterstadt Como.

Besonders waren es die Wirkungen des Galvanismus auf den thierischen Körper, die, wie sie die Entdeckung veranlaßt hatten, auch zuerst die Aufmerksamkeit fesselten. Wenn man mit feuchten Händen die beiden Pole der Säule berührt, so erhält man einen erschütternden Schlag, so oft man die Pole berührt oder die Hände entfernt, also die Kette schließt oder öffnet. Auf die empfindlicheren Sinnesnerven wirkte schon ein einfaches Plattenpaar. Legt man ein Silberstück unter die Zunge und ein Zinkstück auf dieselbe, so empfindet man bei der Berührung der vorderen Enden einen stechendsäuerlichen Geschmack, bringt man sie an die Augennerven, oder leitet man Drähte in die Ohren, so nimmt man einen Lichtblitz oder ein sonderbares Sausen wahr. An den Körpern eben Hingerichteter wurden die furchtbarsten Verzerrungen, selbst Athmungsversuche beobachtet. Daß alle diese Erscheinungen zu einer Anwendung der Electricität als Heilmittel führen mußten, ist erklärlich, und wir werden sehen, in welchem Grade der Sinn des Volkes für das Wunderbare und Unbegreifliche ausgebeutet wurde.

Eine viel höhere Bedeutung aber gewannen die Wärme- und Lichterscheinungen der Voltaischen Säule. Bei jedem Oeffnen und Schließen der Kette zeigten sich Funken, und dünne Metalldrähte, durch welche die Kette geschlossen wurde, erglühten, schmolzen und verbrannten. Endlich gelang es Davy, zwischen Kohlenspitzen ein so intensives Licht zu erzeugen, daß es alles bisher bekannte irdische übertrifft und fast dem Glanze der Sonne gleichkommt. Man hat es bereits zur Beleuchtung von Straßen und Leuchtthürmen anzuwenden versucht, und wenn auch vielleicht wenigen der Leser das Glück geworden ist, das elektrische Licht bei dieser Gelegenheit zu bewundern, so kennt es doch mancher wohl von der aufgehenden Sonne in Meierbeer's „Propheten" auf dem Theater.

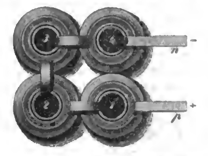
Wenn diese Erscheinungen auf den Gedanken führten, Wärme und Licht als Produkte der sich ausgleichenden Electricitäten anzusehen, so erkannte man bald einen noch innigeren Zusammenhang mit der chemischen Verwandtschaft. Schon im Jahre 1800 entdeckten zwei englische Physiker, Nicolson und Carlisle, die Zersetzung des Wassers, dessen ein Element, der Sauerstoff, sich an dem positiven, das andere, der Wasserstoff, sich am negativen Pole entwickelte. Auch Salze wurden zersetzt, und wieder ging die Säure zum positiven, die Base zum negativen Pole. So ward die Entdeckung Davy's im Jahre 1806 vorbereitet, welche für die Chemie eine neue Epoche herbeiführte. Er zerlegte die bisher für Elemente gehaltenen Alkalien und Erden und entdeckte eine Reihe neuer Metalle, Kalium, Natrium, Calcium ꝛc. So ward auch der Galvanismus einer neuen Anwendung fähig, Metalle auf andere Gegenstände in zusammenhängender Form aus ihren Salzen abzuscheiden, zu versilbern, vergolden ꝛc.



Die Grove'sche Batterie.

Bald bemerkte man, daß auch in der Säule selbst chemische Vorgänge stattfinden und daß die Thätigkeit der

Säule nur auf Kosten des einen Metalls, des Zinks, welches durch die Säure aufgelöst wird, erhalten werden könne. Ja man fand, daß diese chemische Zersetzung in der Säule genau der electrischen Thätigkeit entspreche. So konnte auch die Ursache nicht länger verborgen bleiben, weshalb die Wirkung der voltaischen Säule so bald nachließ, da der freigewordene Wasserstoff die Kupferfläche bedeckte, und so die Einwirkung der Flüssigkeit auf das Kupfer schwächte. Man suchte diesem Uebelstande vorzubeugen und that dies in den constanten Ketten dadurch, daß man statt mit einer Säure das Kupfer mit einer Auflösung von Kupfervitriol umgab, aus welcher durch die chemische Zersetzung metallisches Kupfer abgeschieden wurde. Noch besser erreichten diesen Zweck die hier abgebildeten Apparate, die Grove'sche und die Bunsen'sche Batterie.





Die Bunsen'sche Batterie.

Man wußte ja bereits, daß nicht blos Zink und Kupfer, daß alle Körper einander zum electrischen Gegensatze anregen, und um so stärker, ja größer ihre chemische Verwandtschaft, ihr chemischer Gegensatz ist. Man hatte sich bereits eine Reihe gebildet, eine electrochemische Spannungsreihe, wie man sie nennt, auf deren einer Seite Sauerstoff, Schwefel, Kohle und die edlen Metalle standen, während sie auf der andern Zink, Wasserstoff und die Alkalimetalle schlossen. Man wählte daher statt des Zink und Kupfer andre Stoffe, Grove Platin und Zink, Bunsen Kohle und Zink.

Bei der Grove'schen Batterie befindet sich das S förmig gebogene Platinblech in einer mit rauchender Salpetersäure angefüllten Thonzelle, die in einem großen, mit verdünnter Schwefelsäure angefüllten Gefäße steht, in welches auch der Zinkcylinder taucht. In der Bunsen'schen Batterie ist der hohle Kohlencylinder von Salpetersäure umgeben, und in ihm steht eine Thonzelle, welche das Zink mit der Schwefelsäure enthält. Mehrere Elemente kann man auch hier zusammensetzen, indem man immer den Zinkcylinder des einen mit dem Kohlencylinder des andern verbindet. Das sich in beiden Batterien entwickelnde Wasserstoffgas wird sofort von der Salpetersäure oxydirt, es entsteht Wasser und salpetrige Säure, die gasförmig entweicht.

Wenn uns die Reibungselectricität neulich zu der Ueberzeugung brachte, daß sie auf einer Spannung von inneren Gegensätzen der Materie beruhe, so zwingen uns jetzt diese chemischen Vorgänge in den galvanischen Batterien, diese Gegensätze chemische zu nennen. Chemismus und Electricität sind auf das innigste verwandt, nur verschiedene Aeußerungen derselben Ursache, und der so lange und so heftig geführte Streit, ob der electrische Strom ein Zustand gestörten chemischen oder electrischen Gleichgewichtes sei, ist im Wesentlichen ein Wortstreit. Man hatte einen neuen Blick in die Natur gethan und begann die Einheit ihres Wirkens zu ahnen. Die Electricität war eine allgemeine Kraft geworden, die mit Wärme und Licht verwandt, im chemischen und organischen Leben sich regte, die vom Zitterrochen willkürlich erzeugt werden konnte und die Nerven und Muskeln des Menschen in Zuckungen versetzte. Wer hätte diese Bedeutung geahnt, als die Gattin Galvanis die Zuckungen eines Froschschenkels beobachtete? Wer hätte wohl gar gedacht, daß sie einst in das praktische Leben so tief eingreifen werde, wie es die galvanoplastische Kunst gethan hat?

Aus einem schwachen Samen, den der Zufall in die Welt warf, entwickelte sich, von der Sonne des Geistes erwärmt und von dem Boden der Erfahrung genährt, die neue Wissenschaft, und eine unbedeutende Erscheinung war es, die ihr im Jahre 1820 einen neuen Aufschwung und eine weltbeherrschende Bedeutung verlieh.

Frühlingserwachen am Rheine.

Von Emil Roßmäßler.

Zweiter Artikel.

Vor Allem nahm mich die Pflanzenwelt in Anspruch. Auf der einen Seite des Dammes leuchtete mir von fern ein blaues Blümchen entgegen. Ich eilte zu ihm, und wer beschreibt meine Freude: es war die niedliche zweiblättrige Meerzwiebel (Scilla bifolia). Noch niemals hatte ich die schöne, seltene deutsche Pflanze lebend gesehen. Hier stand sie in solcher Menge, daß ich einen großen Strauß davon pflückte, um ihn meinen Mainzer Freundinnen mitzunehmen, die nachher große Augen machten, daß eine so schöne Blume, eine Zierde des Gartenbeetes, wild in ihrer Nähe wachse. Die prächtigen himmelblauen Sternchen nickten mich freundlich an. Ja, ich verstehe euren Gruß! Ihr lehrt mich, den Himmel auf der Erde finden! Ihr seid schon da, ihr zarten Pflanzen, zarter als eure Verwandte, die stolze Hyazinthe, die daheim hinter dem schirmenden Fenster steckt! Und diese Bäume neben euch!

— doch nein! ich sehe, daß sich auch in ihnen das Leben regt. Jene Ulme hat bereits ihre braunrothen Blüthenknäuel entfaltet, während daneben die faulen Blattknospen noch regungslos schlafen. Und dort die Weidenbüsche am Rheinufer! — sie tragen schon ihre lieblichen Blüthenkätzchen. Nur wenige Kätzchen tragen noch, nachdem sie die kahnförmige Schuppe abgestoßen haben, den silberseidenen Pelz, der ihnen ohne Zweifel den ganz passenden Namen gegeben hat. Doch auch die Espen sehe ich nicht mehr als todte Besen dastehen. Mein geübtes Auge sieht, daß ihre durchsichtigen Kronen sich etwas füllen. Woher kommt das? Man sieht doch keine Blätter; und die Blüthenkätzchen sind längst abgefallen, denn diese sind mit den Erlenblüthen die allerersten Boten des Frühlings. Es kommt vom gemeinsamen Wirken zahlloser kleiner Erscheinungen. Jede Knospe des Baumes ist dem Aufbrechen näher und daher etwas geschwollen. Du würdest es an den einzelnen Knospen kaum wahrnehmen. Die Tausende von Knopsen zusammen geben doch dem Baume nun ein etwas volleres Ansehen. Mein Weg führte mich links vom Damme ab nach der sandigen Anhöhe des Lenneberges, der mit Kiefern bewachsen war. Ich hatte eine Wiese zu überschreiten, auf der mir schon von weitem die saftigen Blätter der Herbstzeitlose entgegenleuchteten. Aber mein Erstaunen kannte keine Grenzen, als ich nicht selten auf der sonst noch fast ganz erstorbenen Wiese blühende Herbstzeitlosen fand. Ich traute meinen Augen nicht. Sonst stehen die Herbstzeitlosen auf den kahlen Wiesen im Oktober wie nackte frierende Kinder. Ein zarter Blüthenstiel trägt dann die sechs rosenrothen Blätter der Blüthe; aber keine Spur eines grünen Blattes ist daran zu sehen. Und jetzt im März sah ich von zwei oder drei, schon ziemlich entfalteten, saftig grünen Blättern die Blume umgeben! Die schönen rosenrothen Blumen hatten aber nicht ganz die regelmäßige kelchförmige Gestalt der Herbstblumen, sondern ihre etwas unregelmäßig gestalteten Blumenblätter standen offener auseinander. Es war ihnen anzusehen, daß die Pflanze sich in einem „Ausnahme-Zustande“ befand.

Nahe bei der Wiese dehnte sich eine lange Lache aus, deren Wasser ohne Zweifel ursprünglich Rheinwasser war. Ist es in dir auch schon lebendig? Die Wasserpflanzen waren es noch nicht. Nur die schwertförmigen Blätter der gelben Iris begannen ihre gelbgrünen Spitzen aus dem Schlamme hervorzuschieben. Dafür aber regte sich der Schlamm und die auf dem Wasser schwimmenden verfaulenden Blätter und Rohrstücke von thierischem Leben. Die 2 großen Arten der Schlammschnecken (Limnaeus stagnalis und auriculatus) hielten am Rande der Lache muntere Zusammenkunft mit 4 Arten der Tellerschnecken (Planorbis corneus, marginatus, carinatus, vortex). Von allen diesen Schnecken klebten zahllose Laiche an den im Wasser liegenden Dingen, welche herausgenommen wie krystallene Körper vom reinsten Wasser glänzten. Die drehende Bewegung der Embryonen war noch nicht zu erkennen; dazu war es jedenfalls noch zu früh. Auch die große lebendig gebährende Sumpfschnecke (Paludina vivipara) war bereits aus dem Schlamme, dem Winterlager der Wasserschnekken, heraufgekommen. An den abgestorbenen Schilfrohren, die im Wasser lagen, zeigten sich die zierlichen flachen Schälchen der Sumpfnapfschnecke (Ancylus lacustris). In Nr. 4 d. Bl. F. 4 sahen wir das etwas höhere Gehäuse der Flußnapfschnecke (Anc. fluviatilis). An der sonnendurchleuchteten Oberfläche der Lache kam die sonderbare, auf dem Rücken schwimmende Notonekte (Notonecta glauca) mit ihren langen Beinen dahergerudert; auch große graue Wasserskorpionen (Nepa cinerea) mit ihrem breiten platten Leibe und langem Legestachel tummelten sich im Wasser herum.

Doch ich ging vorwärts; denn auf der sandigen Anhöhe hoffte ich noch manchen Frühlingsboten aus Flora's Reiche zu begrüßen. Ich hatte mich nicht getäuscht. Die schöne violblaue Küchenschelle (Pulsatilla vulgaris) stand in zahlloser Menge umher, als wolle sie dem treulosen April trotzen, überall, nur nicht auf der Innenseite der 6 Blumenblätter mit zarter, aber langer, grauer Wolle bedeckt. Und richtig, er war auch schon da, der herrliche Frühlings-Adonis (Adonis vernalis). Seine leuchtend goldgelben, kleinen Sonnenrosen gleichenden Blumen strahlten über das todte Sandfeld, wo er einsam, wie kleine Oasen in der Wüste, stand. Ich hatte diese seltene und schöne deutsche Pflanze noch nie selbst gefunden; um so größer war meine Freude.

Plötzlich hörte ich militairischen Commandoruf. Jetzt sah ich mich erst um, wo ich sei. Auf einem kleinen Sandhügel überblickte ich eine weite Ebene — ich stand vor einem Exercierplatze; zu meiner Rechten erhob sich eine ansehnliche Sandpyramide, der Kugelfang für Artillerie-Uebungen! — Der zu neuem Leben erwachten Natur so nahe die mordende Unnatur!? —

Das störte meine Freude an dem Frühlingserwachen, machte ihr aber kein Ende. Ueberdies war ich am Ziele meines Spazierganges und ging belohnt und begeistert auf einem anderen Wege nach der Stadt zurück.

Die alte Kraft lebte noch! Es folgten dann aber vier volle Wochen der entsetzlichsten Dürre. Das Leben blieb erschreckt auf der Schwelle stehen, auf welche es von dem ersten Weckrufe gelockt worden war. Dann aber kamen sie, die Heißersehnten — die Regentropfen; sie treufelten Labung aus den Wolken nieder, und sichern Schrittes trat das Leben aus den nun ganz geöffneten Pforten hervor.

Winde.

Winde, zarte, flücht'ge Blüthe!
Ach, den Baum mit stillem Bangen
Hält dein schwacher Arm umfangen,
Daß er schütze dich und hüte!

Froh blickt jetzt dein Aug' und offen,
Da der Tag mit goldnem Scheine
Leuchtet in dem Blumenhaine, —
Blickt so glücklich, voller Hoffen!

Doch der Tag ist bald verflossen,
Und vor Nachtwinds kaltem Hauche
Hast du schnell dein Blüthenauge,
Das so hell erglänzt, geschlossen.

Winde, zarte, flücht'ge Blüthe!
Kühn zwar strebend, dennoch schwankend,
Fest an stärkre Macht dich rankend, —
Gleichst du liebendem Gemüthe!

Wohl so lang, als dir am Tage
Winkt der Sonnenschein des Glückes,
Schaust du freudig, offnen Blickes
Auf zum Himmel ohne Klage.

Doch wenn sich die Nacht ergossen
Mit des Schicksals ganzer Schwere;
Hat das Herz, das freudenleere,
Scheu sich aller Welt verschlossen.

L. A.

Literarische Uebersicht.

Den Schluß des Moleschott'schen Buches bildet die Lehre von der Diät. Der Mensch ist das Erzeugniß oder vielmehr die Summe aller jener Wirkungen, welche Eltern und Heimath, Alter und Geschlecht, Stand und Verkehr, Tages- und Jahreszeit, Witterung und Gewohnheit auf den Stoff seines Körpers hervorbringen. Der durch alle diese Einflüsse veränderte Stoffwechsel bedingt die Wahl der Nahrungsmittel, und diese Wahl ist die Diät. Wenn gleich erst die vereinte Wirkung aller Einflüsse den Menschen zu dem allseitig bestimmten, nothwendig gestalteten Einzelwesen macht, das die Welt so vielseitig auffaßt, weil es so vielseitig von der Welt berührt wird, so sind doch die großartigen Wirkungen von Luft und Boden, von Natur und Kunst, überhaupt Alles, was minder greifbar als die Nahrungsmittel unsre Sinne berührt, unserm Einflusse fast ganz entzogen. Die Nahrung ist überdies kein heraus gerissenes Glied aus der großen Kette. Was die Nahrung aus den Menschen macht, das beherrscht den Verkehr und den geistigen Charakter des Volkes, wie des Einzelnen. Aber der Verkehr ändert den Menschen, der Mensch die Nahrung, die Nahrung den Acker. Und dieser steten Rückerinnerung, deren Macht der sicherste Ausdruck der himmelstürmenden Vernunft des Geschlechts des Prometheus ist, ihr dankt der Mensch die zähe und doch so schmiegsame Biegsamkeit, mit der er heimisch wird in allen Kreisen des weiten Reichs der Natur. Wenn aber nicht minder weit und oft selbst unstreitig weiter als die Veränderungen, welche die Nahrung so unausbleiblich in uns hervorruft, der minder sinnliche Eindruck des Wortes und der Töne, des Lichtes und der Farben reift, die wir nicht greifen, nicht fühlen können; so geziemt es dem Weisen, wie Moleschott sagt, und worin schon Schleiermacher das wahre Wesen aller Religion sah, diese Abhängigkeit zu erkennen, und es ist echte Frömmigkeit, das Gefühl des Zusammenhangs mit dem großen Ganzen freudig zu hegen.

Der Verf. giebt eine Diät für Gesunde, nicht auch für Kranke. Der Leser, dem voraussätzlich eine allseitige Kenntniß der Krankheit und ihrer Ursachen abgeht, würde seine Regeln nicht begreifen, und nur dem begriffenen Gesetze gehorcht man gern.

Frühstück, Mittagsmahl und Abendessen werden zuerst behandelt. Das Frühstück soll die während des Schlafes eingetretene Verarmung des Bluts, den Zustand der Nüchternheit aufheben und zugleich für die Mühen des Tages vorbereiten. Brod ist darum dazu geeignet, weil es leicht und doch langsam genug verdaut wird, um das Blut und Hirn nicht zu plötzlich mit Nahrungsstoffen zu überladen. Thee und Kaffee regen das Urtheil und die Einbildungskraft zu der denkenden Arbeit besonders der höheren Stände an. Suppe, Fleisch und Gemüse bilden vernünftiger Weise das Mittagsmahl eines deutschen Bürgers. Aber der Geschmack der Hausfrauen bringt leider auch gar oft die allerunzweckmäßigste Zusammenstellung von Speisen zu Stande. Sie lassen auf eine magere Suppe nichts als Fisch und Kartoffeln, oder eine bloße Mehlspeise folgen. Die Mahlzeit des Armen bilden wohl gar nur Kartoffeln, deren Stelle Hülsenfrüchte immer noch besser ersetzen würden. Solche Speisen beschweren durch ihre Schwerverdaulichkeit den Magen, überladen das Blut, erhitzen den Kopf und machen den Menschen zur Arbeit unfähig. Zum Fische gehört eine Suppe von Hülsenfrüchten oder eine Mehlspeise, zum Gemüse Fleisch, zu Hülsenfrüchten und Kartoffeln Fleischbrühe, zum Braten Salat. Aber die richtige Zusammenstellung der Speisen reicht noch nicht hin. Die Speisen sind zugleich Reizmittel, denn wir haben den Geschmack nicht umsonst. Es ist nicht bloß böse Laune des Geschmacks, wenn die Hausfrau, die fast täglich dieselben Gerichte bringt, unzufriednen Gesichtern begegnet, sondern der Geschmack ist zugleich der Maaßstab für die Anregung, welche Hirn und Nerven vom Blute erhalten. Des Menschen vielbewegtes Leben, Denken und Fühlen verlangt auch eine Mannigfaltigkeit der Speisen, Getränke und Würzen. Auch eine regelmäßige Wiederkehr derselben Speisen an bestimmten Wochentagen ist eine nicht zu lobende Sitte. Starre Ordnung wird nur zu leicht spießbürgerliche Beschränktheit und drückt den freieren Schwung des Geistes unmerklich, aber um so gefährlicher nieder. Darum ist es ein alter Satz, daß unbiegsame Regelmäßigkeit des Lebens sich mit keinerlei Art von Genialität verträgt.

Das Trinken während des Essens ist nur im Uebermaaß schädlich. Wein und Bier verzögern nur den Stoffwechsel und sind darum geeignet, auf Reisen das Mahl länger vorhalten zu machen. Daß die Speisen warm genossen werden, hat seinen doppelten guten Grund, einmal weil kalte Speisen den Flüssigkeiten des Magens Wärme entziehen, und dann weil sie Leim und Fette gerinnen machen.

Das Abendbrod darf nur aus leicht verdaulichen Speisen, am wenigsten aus Fisch oder Hülsenfrüchten bestehen, damit die Verdauung vor dem Schlafe beendigt ist. Denn die Verdauung stört den Schlaf und der Schlaf die Verdauung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 29. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. Juli 1852.

Benachrichtigung.

Wir zeigen hiermit ausdrücklich an, daß „die Natur" nicht zu den stempelpflichtigen preußischen Zeitungsblättern gehört und daher nach wie vor auch durch alle Buchhandlungen vertrieben werden kann. Der bisherige Preis bleibt ohne alle Erhöhung bestehen; dagegen fällt das beabsichtigte Intelligenzblatt weg.

Halle, den 1. Juli 1852. G. Schwetschke'scher Verlag.

Electricität und Magnetismus.

Von Otto Ule.

Der Magnetismus.

Es gibt in der Natur zwei Klassen von Erscheinungen, die ganz verschiedne Beobachtungs- und Erklärungsweisen verlangen. Die einen zeigen ein einziges, mächtiges Gesetz, dem sich Alles beugt, das klar und unverkennbar im Verlauf und Erfolg der Erscheinungen hervortritt. Die andern sind Wirkungen einer unendlichen Anzahl zufälliger Einflüsse und lassen kaum ein gemeinsames Gesetz ahnen. Wir sehen Körper einander anziehen und abstoßen. Aber der fallende Stein, das schwingende Pendel, die kreisenden Himmelskörper weisen so einfach auf die gemeinsame Wirkung der Schwerkraft hin, gegen welche alle mitwirkenden Einflüsse so völlig verschwinden, daß unsre Rechnung den ganzen Verlauf dieser Erscheinungen in der Gewalt hat. Ganz anders ist es mit der electrischen Anziehung und Abstoßung. Da sehen wir sie an so eigenthümlichen Körpern unter so besondern Umständen, mit so auffallenden Licht- und Wärmeerscheinungen verknüpft auftreten, daß wir auf zahllose Ursachen zu schließen, geheimnisvolle Kräfte anzunehmen uns versucht fühlen.

Gerade so geht es im sittlichen Leben. Wenn Mutter und Kind, wenn Geschwister und Landsleute sich aneinander schließen, und in der Einöde selbst der Mensch zum Menschen sich gezogen fühlt, da nennen wir es ein natürliches Band, Verwandtschaft, was sie kettet. Wenn der Beleidigte,

Gemißhandelte seinen Feind flieht, wenn sein Anblick ihm Unlust und Widerwillen verursacht, da sehen wir einen natürlichen Grund seiner Abneigung. Wenn aber jener geheimnißvolle Zauber sich geltend macht, der unter Tausenden zwei Seelen sich finden läßt, und die zum ersten Male einander erblicken, für immer von einander stößt, da wissen wir nur noch Namen für diese unergründlichen Gefühle, sprechen von Sympathie und Antipathie. Gewiß, nicht auf Ueberlegung gründen sich Liebe und Haß, nicht aus dem Urtheile über Werth oder Unwerth, Schönheit oder Häßlichkeit fließt ihre Quelle. Und doch ist es ein Ganzes, das auf uns einwirkt, ein Ganzes, dessen Zauberkreis selbst leblose Dinge umfaßt. Doch liegt ein Urtheil, eine Vergleichung im Hintergrunde des Gefühls, die aber das Werk eines Augenblicks ist, in dem sich die verwickelten Operationen des Denkens so zusammendrängen, daß wir uns selbst nicht mehr Rechenschaft darüber geben können, daß wir unbewußt einem Zuge zu folgen glauben, gleich jenem uns so unbegreiflichen Instinkte im Seelenleben der Thiere. Also nur weil wir uns der zahllosen natürlichen Einwirkungen nicht bewußt werden, glauben wir an eine unnatürliche, magische Kraft.

Auch im Reiche der Naturerscheinungen gibt es solche magische Kräfte, die eben nichts sind, als die unbegriffene Summe mannigfaltiger physischer Wirkungen. Keine aber verdient diesen Namen mehr, als der Magnetismus, der bereits seit grauen Zeiten seinen Spuk in den Köpfen der Menschen getrieben hat und noch bis heute das Stichwort für alles Geheimnißvolle in den Erscheinungen des Lebens geblieben ist.

Schon die Alten kannten ein Erz, das sich durch die Eigenschaft, Eisen anzuziehen, auszeichnete. Es ist das Magneteisen, ein schwarzes, aus Eisenoxyd und Eisenoxydul bestehendes Erz, das sich noch heute in großer Verbreitung besonders im Norden der Erde vorfindet. Die Gruben von Arendal in Norwegen und von Dannemora in Schweden danken ihm ihre Berühmtheit, und die mächtigen Eisensteinberge bei Torneo und Gellivara in Lappland, bei Nischne-Tagilsk am Ural, im Zillerthal in Tyrol, in Steiermark, in Piemont, Brasilien ꝛc. haben in manchen Gegenden zu den seltsamsten Mythen Veranlassung gegeben. Schon Plinius erzählt, daß die Entdeckung des Magnets durch einen Hirten Namens Magnes oder, wie andre sagen, aus der Stadt Magnesia dadurch geschehen sei, daß auf dem Berge Ida in Kleinasien die Eisenspitze seines Stockes und die Nägel seiner Schuhsohlen plötzlich am Boden festgehalten wurden. Später fabelte man von einer noch wunderbareren Anziehungskraft nordischer Magnetberge, und die Seefahrer hielten es für außerordentlich gefährlich, sich solchen Bergen zu nähern, da ihnen alle Nägel, Klammern, kurz alles Eisen der Schiffe zuflöge, und sie entweder dort festgehalten oder völlig aufgelöst würden.

Noch heute bezeichnen wir den Magnetismus als die Eigenschaft, Eisen anzuziehen, obgleich wir bereits eine Menge andrer Stoffe, Nickel, Kobalt, Mangan, Chrom kennen gelernt haben, die gleichfalls angezogen werden, und obgleich wir in gewissem Grade diese Eigenschaft allen Körpern zusprechen müssen.

Bringen wir Eisenfeile in die Nähe eines Magneten, so wird sie von ihm angezogen, aber nicht an allen Punkten in gleicher Stärke. Zwei Stellen an den Enden des Magneten zeichnen sich besonders aus, um welche sich die Eisentheilchen häufen und so ordnen, daß sie gleichsam Ketten von einem Ende zum andern bilden. Das verräth wieder einen Gegensatz, der in dem Magneten wachgerufen wurde, und man nennt deshalb die bezeichneten Stellen seine Pole. Dieser Gegensatz ist es aber, der sich auch dem genäherten Eisen mittheilt und dieselben Pole in ihm hervorruft. Die Erscheinung, daß die gleichnamigen Pole einander abstoßen, die ungleichnamigen einander anziehen, beruht also auch hier wieder auf dem Gesetze der Vertheilung, und die magnetisirte Eisenfeile hat sich gleichsam mit dem großen Magneten vereinigt, indem die Pole an ihre äußersten Enden verlegt wurden.

Durch die Vertheilung ist man daher im Stande, künstliche Magnete zu erzeugen, da jedes Eisen durch Berührung mit einem Magneten selbst magnetisch wird, auf die Dauer freilich nur der Stahl und das harte Eisen. Streicht man daher die eine Hälfte einer Stahlnadel oder eines Stahlstabes mit dem einen Pole, die andre mit dem entgegengesetzten, so verwandelt man ihn in einen kräftigen Magnet, der bisweilen im Stande ist, das **30—40**fache seines eignen Gewichtes zu tragen. Solche künstliche Magnete sind es, die man gegenwärtig vorzüglich anwendet, indem man ihnen bald die Form eines Stabes, bald eines Hufeisens gibt. Selbst durch Stoß und Schlag können sie erzeugt werden. Schlägt man auf das Ende eines senkrecht aufgestellten Eisenstabes mit einem Hammer, so wird er magnetisch, und Druck und Reibung bringen dieselbe Erscheinung fast in allen eisernen Geräthschaften hervor, wenn sie eine Zeit lang gebraucht sind. Selbst das Licht, besonders das violette und blaue, vermag nach Morechini's und Miß Sommerville's Beobachtungen in Stahlnadeln die magnetische Kraft zu erregen, während die Wärme sie schwächt, und Rothglühhitze sie gänzlich vernichtet.

Wenn schon alle diese Erscheinungen unsre Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen geeignet sind, so wird es im höchsten Grade eine andre Erscheinung, welche unsre Erde selbst in das Spiel dieser geheimnißvollen Kraft hineinzieht. Wenn wir eine Magnetnadel so aufhängen, daß sie sich frei um ihren Schwerpunkt drehen kann, so bemerken wir, daß sie immer nur in einer bestimmten Lage gegen den Horizont und die Weltgegenden zur Ruhe kommt, daß der eine Pol immer ungefähr nach Norden, der andre nach Süden

zeigt. Offenbar kann die Magnetnadel diese Richtung nur durch eine auf sie wirkende magnetische Kraft erhalten, und diese Kraft kann nirgends anders wohnen, als in der Erdkugel selbst. Die Erde muß ein Magnet sein.

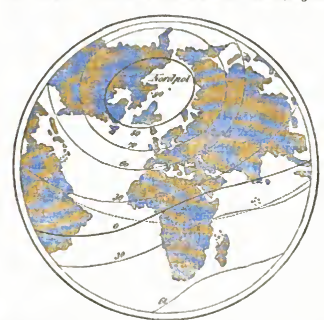
In das Dunkel der Mythen verliert sich auch die Geschichte dieser Entdeckung, aber nicht dem klassischen Alterthum, sondern der seltsamen und oft verachteten Welt der Chinesen, dieses so früh zur Kultur erwachten und so tief wieder gesunkenen Volkes, gehört sie an. In den unermeßlichen Steppen der Tartarei reiste man bereits vor Jahrtausenden auf magnetischen Wagen, die man Tschi-nan-kin nannte, und die sicher den Weg nach Süden zeigten. Will man auch der Sage nicht Glauben schenken, wenn sie als Erfinder dieser Wagen einen fabelhaften Kaiser Tschin-kung 2064 v. Ch. nennt, so steht doch immer fest, daß die Chinesen schon vor der christlichen Zeitrechnung die Südrichtung der Magnetnadel kannten und sie spätestens im 3ten Jahrh. v. Chr. in jenen Wagen und zur See anwendeten. Erst von dort kam durch indische Seefahrer die Kenntniß des Kompasses zu den Arabern, von denen sie vielleicht im 12ten Jahrhundert die Spanier erhielten.

Als jene großen Seereisen begannen, welche im 15ten und 16ten Jahrhundert durch die Entdeckung neuer Welten die Geschichte der Gegenwart einleiteten; da beobachteten Männer wie Columbus und Cabot, daß die Nadel des Kompasses nicht genau nach Norden weise, wie man bisher geglaubt hatte, daß ihre Richtung, der magnetische Meridian, nach Osten oder Westen von dem geographischen Meridiane abweiche, und man nannte diesen Winkel die magnetische Abweichung oder Declination.



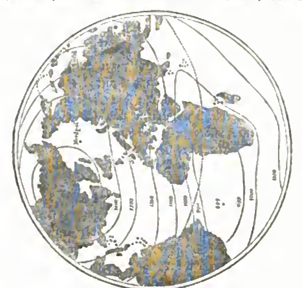
Karte der isogonischen Linien.

Kurz darauf entdeckte Hartmann in Nürnberg, daß eine an ihrem Schwerpunkte aufgehängte Magnetnadel sich nicht wagerecht stelle, sondern unter sich zeige, und Robert Norman bestimmte schon 1576 die Größe dieser Neigung oder Inclination für London. Die fortgesetzten Beobachtungen, besonders auf den Reisen durch die amerikanischen und indischen Meere, ließen bald erkennen, daß die Neigung so wenig als die Abweichung der



Karte der isoklinischen Linien.

Magnetnadel für die verschiedenen Punkte der Erde gleich blieb. Die große Veränderlichkeit, welche die Richtung der Nadel in hohen Breiten zeigte, ließ auf Punkte schließen, wo dasselbe Ende der Nadel nicht mehr nach Norden, wie bei uns, sondern nach Süden zeigte; und jenseits des Aequators fand man das Nordende der Nadel, das bei



Karte der isodynamischen Linien.

uns fast senkrecht dem Boden sich zuneigt, nach oben gerichtet. Jene Punkte der Erde, in denen die Magnetna-

bei genau senkrecht steht, nennt man die magnetischen Pole. Die Nähe des Nordpols unter 74° nördl. Br. und 78° westl. Länge erreichte der unerschrockne Seefahrer John Roß, als er sein Schiff im Eise verlassen mußte, während sein Neffe James Roß 1841 sich dem magnetischen Südpole unter 76° südl. Br. und 178° östl. Länge näherte.

Diese Verschiedenheiten in der Richtung der magnetischen Kraft auf der Erde erregten um so größere Aufmerksamkeit, als man sich davon bedeutende Vortheile für die Schifffahrt, ein Mittel, seine Lage auf unbekannten Meeren zu bestimmen, versprach. In dieser Erwartung entwarf schon Hailey Karten, auf welchen durch krumme Linien die Oerter verbunden waren, welche eine gleiche Abweichung der Magnetnadel zeigten, und Hansteen, Erman und Barlow haben sie in neuerer Zeit vervollkommnet. Nach den Angaben des Letzteren sind die dem Leser vorgeführten gezeichnet. Die erste Karte zeigt uns das verworrene Bild der isogonischen Linien oder der Linien gleicher Abweichung. Die stärkere Linie ist die ohne Abweichung, zu deren Seiten die Linien gleicher westlicher und östlicher Abweichung, letztere punktirt, sich hinziehen, und der sich eine zweite, in sich selbst zusammenlaufende im östlichen Asien und dem japanischen Meere zugesellt. Die zweite Karte veranschaulicht die isoklinischen Linien oder Linien gleicher Neigung mit dem Nordpol und dem Aequator, in welcher die Nadel wagerecht schwebt. Die dritte Karte stellt uns endlich auch die verschiedene Stärke der magnetischen Kraft der Erde dar; denn auch sie hat man gemessen und wie bei jeder Anziehung durch Beobachtung der Schwingungen einer wagerecht aufgehängten Nadel. Die Linien, welche die Oerter gleicher magnetischer Stärke verbinden, nennt man die isodynamischen.

Alle diese Karten versinnlichen uns den magnetischen Zustand der Erde für das Jahr 1833. Aber schon heute ist er nicht mehr derselbe. Es gehen merkwürdige Veränderungen in der Richtung und Kraft des Erdmagnetismus vor, die bald langsam mit den Jahrhunderten fortschreiten, bald plötzlich eintreten und sich täglich wiederholen. Jene Linie ohne Abweichung, die jetzt das weiße Meer und Sibirien durchschneidet, ging noch 1657 durch London und 1669 durch Paris. Tages- und Jahreszeit verändern die Richtung der Magnetnadel, der Morgen lenkt sie nach Osten, der Abend nach Westen ab und im Frühjahr stärker, als im Herbst. Aber plötzlich selbst treten Bewegungen ein, als würden sie durch die Anziehung kleiner, in der Nähe befindlicher, regelloser Eismassen erzeugt; und doch sind es nicht örtliche Störungen, zeigen sie sich gleichzeitig an den entferntesten Punkten der Erde, in Verbindung mit andern Naturerscheinungen, besonders dem Nordlicht.

Wo ist der Sitz dieser magnetischen Kraft, und was bewirkt diese Aenderungen? Das war eine Frage, die eine Bewegung in der wissenschaftlichen Welt hervorgerufen hat, wie sie selten die Welt sieht. Humboldt war es, der die mächtigsten Regierungen der Erde, die englische und russische, für die Erforschungen dieser Erscheinungen gewann, und Gauß und Weber in Göttingen, welche die Gelehrten der Erde dazu vereinigten. Von Helsingfors bis Tiflis, von Sitka im russischen Amerika bis Peking wurden ununterbrochene Reihen von Beobachtungen erzielt; in Sibirien und Kanada, in Indien und Vandiemensland wurden magnetische Warten errichtet, und in die Eismeere des Nordens wie zu jenen Wüsten des Südpols, wo das Victorialand mit seinem 11000 Fuß hohen Vulkane Erebus aus dem Eise emporsteigt, trieb der Forschereifer die kühnen Schiffer. Bedenkt man, daß die Erhaltung einer einzigen magnetischen Warte jährlich mehr als 3000 Thlr. kostet, so wird man sich wundern, welche Opfer für diese anscheinend rein wissenschaftliche Frage gebracht wurden. Was man aber der Wissenschaft opfert, das giebt sie dem Leben tausendfach wieder.

Noch ist trotz aller Mühen das große Räthsel des Erdmagnetismus nicht gelöst; noch hat sich nirgends ein einfaches Gesetz in den verwickelten Erscheinungen gezeigt, von denen die verwickelten Linien der Karten nur eine Andeutung geben. Aber der Magnetismus selbst ist ja noch eine geheimnißvolle Kraft, deren Zusammenhang mit Wärme, Licht, Electricität erst erkannt werden muß.

Als eine allgemeine Kraft haben wir den Magnetismus kennen gelernt. Er gehört nicht dem Eisen allein, er gehört allen Körpern an. Sein Wesen beruht auch nicht auf der Anziehung des Eisens, sondern in jener Spannung der Gegensätze, die sich andern Körpern mittheilt, und deren Wirkung erst die Anziehung und Abstoßung ist. Ein Beweis dafür ist die wichtige Entdeckung, welche Faraday im Jahre 1845 machte, daß alle Körper, starre wie flüssige, von dem Magneten angezogen oder abgestoßen werden. Er nannte die letzteren, unter denen sich das Wismuth auszeichnete, diamagnetische Körper, fand aber, daß die Erscheinungen der Anziehung und Abstoßung wechselten nach den Mitteln, in welchen sich die Körper befanden, und nach den Stoffen, welche auf sie einwirkten.

Diese Aehnlichkeit mit den Erscheinungen der Electricität lenkt unsren Blick wieder auf diese, und wir werden erstaunen, in ihr die bisher vermißte Quelle des Magnetismus zu entdecken. Durch diesen Zusammenhang mit den vertrauteren Kräften der Natur wird aber auch die magische Hülle schwinden, in welcher er uns im Eingange unsrer Betrachtung entgegentrat.

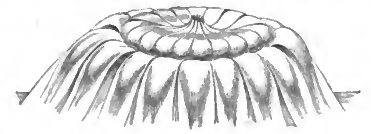
Eine Wasserrose.

Von Karl Müller.

Die Victoria.

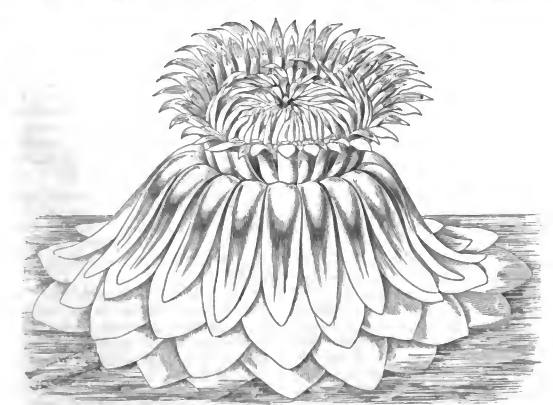
Ich bezweifle, daß es dem Leser gelungen sein wird, sich ein richtiges Bild der Victoria gemacht zu haben, wenn er diese Wunderblume noch nicht in einem der wenigen Glashäuser deutscher Gärten, die sie cultiviren, gesehen hat. Versetzen wir uns daher wieder in das ferne, flußreiche Guyana.

Unter entsetzlichen Müseligkeiten, die wir in undurchdringlichen Wäldern, im Kampfe mit der feindlichen Thierwelt,



Eine Blume der Victoria mit verschlossener Blumenkrone.

Hunger und Witterung zu bestehen hatten, sind wir mit dem Reisenden auf dem Corentin und von da am Nachbarflusse, dem Berbice, zu Lande angelangt. Es ist der erste Januar des Jahres 1837. An solchem ersten Tage des Jahres pflegt man wohl gern einmal auf die durchlaufene Lebensstrecke zurück zu schauen. So auch wir mit Schomburgk. Hundert vereitelte Hoffnungen liegen hinter uns und stimmen uns heut trüber denn je. Da nahen wir plötzlich einer



Eine Blume der Victoria mit geöffneter Blumenkrone.

Stelle, an welcher der Berbice sich mit einmal ausbreitet und an seinem östlichen Ufer ein spiegelglattes Becken bildet, während sich die Strömung an dem entgegengesetzten Ufer hinzieht. Ein Gegenstand, den wir am südlichen Ende des Beckens erblicken, fesselt unsre Aufmerksamkeit. Mit Ungestüm treiben wir den Bootsmann an, stärker zu rudern. Endlich sind wir zur Stelle und befinden uns im leichten Nachen vor dem großen Wunder der Pflanzenwelt auf ruhiger Fluth. Alle Mühseligkeiten der Reise sind plötzlich vergessen. Was keines Menschen Kraft ver-

mocht hätte, das thut die Natur mit unendlicher Größe, mit unendlichem Zauber. Sie sendet uns eine Blume als beste Trösterin. Sie hat ein Herz für uns, wenn wir nur ein Herz für sie haben. Glücklich, daß wir es besitzen! Ein riesiges Blatt von 5—6 Fuß im Durchmesser ruht, einem mächtigen Präsentirteller gleich, mit hohem, aufgeworfenem, oben hellgrünem und unten carmoisinrothem Rande, auf der grünen Fluth. Sprachlos erstaunt fällt unser Blick eben auf die Blume der Wunderpflanze, welcher jenes Riesenblatt gehörte. Eine mächtige Rose, aus vielen hundert Blumenblättern bestehend, welche von dem reinsten Weiß in vielfachen Abstufungen in das Rosa und Fleischfarbene übergehen, ruht sie an der Seite des Riesenblattes. Kaum erheben wir unsern gefesselten Blick über die übrige Wasserfläche, so schweift das Auge plötzlich über Hunderte solcher Blumen und Blätter hin. Der Eindruck ist ein gewaltiger, um so erhabener, je weniger wir, die wir eben noch in trübes Sinnen versunken waren, in nächster Nähe solche außerordentliche Schönheitsfülle und Freudenquelle erwartet hatten.

Endlich macht das erste unruhige Umherschweifen der schwelgenden Augen der ruhigen Prüfung des Forschers Platz. Wohin wir uns aber auch wenden, immer finden wir Neues und Großartiges zu bewundern. So rudern wir mit dem Reisenden von einer Blume zur andern. Immer riesiger werden die Blätter, riesiger die Blumen. Die erstern sind auf ihrer Oberfläche hellgrün, unten carmoisinroth. Die Form ist kreisförmig, der Rand 3—5 Zoll hoch. Von dem in der Mitte des Blattes befestigten, mit elastischen $^3/_4$ Zoll langen Stacheln besetzten Blattstiele, dessen Länge sich natürlich nach der Tiefe des Wassers richtet, und dessen Dicke in der Nähe des Kelches 1 Zoll beträgt, laufen die Rippen des Blattes strahlenförmig aus. Bedeutend hervorstehend, sind sie meist 1, oft auch 4 Zoll hoch. Im Ganzen finden sich nur 8 Hauptrippen. Es laufen jedoch von ihnen eine Menge kleinerer so verzweigt aus, daß sie, indem sie wieder von erhabenen Häutchen oder Bändern in rechten Winkeln durchkreuzt werden und mit Stacheln besetzt sind, dem Ganzen das Ansehn eines Spinnengewebes auf einer Menge von kleinen, abgetheilten Beeten geben. Durch die Dicke ihrer Häute und Rippen sind diese Riesenblätter im Stande, gegen 3—4 Minuten lang ein Gewicht von 150 Pfund sicher zu tragen. Wir wundern uns deshalb nicht, wenn sich hier auf dem Berbice eine Menge von Wasserenten diese natürlichen Teller zu eben so sicheren, wie elastischen und kunstreichen Sophas erwählten.

Unendliche Schönheitsfülle bietet die Blume, in der Gestalt einer mächtigen gefüllten Rose einige Zoll über den Fluthen schwebend, von vier fleischigen Kelchblättern umgeben, von denen jedes 7 Zoll in der Länge und 3 Zoll in der Breite mißt, inwendig weiß, außen rothbraun gefärbt und stachlig. Der Durchmesser dieses Kelches beträgt 12—14 Zoll. Auf ihm ruht die prächtige Blume, die, sobald sie sich entfaltet, den Kelch ganz mit ihren Blättern bedeckt. Ihr Durchmesser beträgt gegen 15 Zoll, ihr Umfang fast 4 Fuß. Oeffnet sie sich, dann ist sie weiß, in der Mitte fleischfarbig. Mit der weitern Entfaltung wird die Färbung dunkler, bis das Roth die ganze Blume am folgenden Tage bedeckt. Ein lieblicher Geruch, dem der Magnolia grandiflora, entfernter dem der Orangenblüthen vergleichbar, erhöht die Schönheit der unvergleichlichen Blume. Doch erfreut uns dieser Duft nur vom Aufbrechen am ersten Abend die Nacht hindurch bis zum folgenden Morgen. Ebenso ist eine starke Temperaturerhöhung während der ersten Entfaltung der Blume bemerkbar, welche die erste Zeit der Liebe, die Entfaltung der Staubbeutel bezeichnet und uns auch hier an das mächtige Feuer der Liebesgluth unsres eignen Lebensmai's erinnert. Diese Wärmeentfaltung beträgt $21^1/_2$° R. bei einer Temperatur der Atmosphäre von $17^1/_2$° R. und des Wassers von $16^1/_2$° R. in unsern Gewächshäusern. Gegen 2 Zoll tiefer herab vermindert sich die Wärme wieder. Die Erscheinung steht nicht vereinzelt unter den Blumen da. Wahrscheinlich theilen diese Eigenschaft alle Blumen der Erde, nur daß uns die meisten durch ihre Kleinheit verhindern, die Wärme zu messen.

Doch kann ich nicht verschweigen, daß beistehende Blumen der Abbildung nicht ganz so in der Natur erscheinen. Die natürliche Lage der Blumenblätter hat sich der Leser ganz wie bei einer gefüllten Päonie zu denken, so daß diese Blätter die innern Befruchtungswerkzeuge rosettenartig überdecken. Doch besitzen beide Abbildungen für die Auffassung der innern Blume den Vorzug, daß durch das künstliche Zurückschlagen der Blumenblätter jene Blättchen, an denen die Staubbeutel angeheftet sind, welche den weiblichen Fruchtknoten kranzförmig umgeben und allmälig in freie Staubbeutel übergehen, sehr leicht zu sehen sind. Dies zeigt die Darstellung der geöffneten Blume, während bei der ungeöffneten, in der Abbildung nur theilweis gegebenen Blume die Staubbeutelblättchen noch das Innere bedecken.

So ist die schönste Blume der Welt, welche wir im Eingange unsres Vortrags als den erhabensten Ausdruck der majestätischen Tropenwelt bezeichneten. Wenn das Erhabene und Schöne, der innere Seelenadel das Königliche ist, dann trägt die Blume ihren Namen Victoria regia (die königliche Victoria) mit Recht nach dem Namen der regierenden Königin von England. — —

Die Wunderblume besitzt jedoch neben ihrer Schönheitsfülle und ihrem Orangendufte noch eine dritte hohe Eigenschaft. Diese beruht in ihren Früchten. Auch sie stellte bereits die Landschaft des ersten Vortrags in Gestalt einer großen Urne dar. Oft die Größe eines Kinderkopfes erreichend, enthält die vielzellige, fleischige Frucht zahlreiche mehlige Samen, welche, von einer schwammigen Zellen-

masse umgeben, hier und da von den Eingeborenen Südamerikas gegessen werden. Darum erhielt auch die Pflanze den Namen: „Wassermais“, Mais del Agua, in Bolivia, wo sie zuerst der deutsche Reisende Hänke im Jahre 1801, später Bonpland, der berühmte Reisegefährte Alexander v. Humboldt's, entdeckte. Bei einigen Stämmen Guyana's heißt sie nach der Gestalt der Blätter sehr bezeichnend Irupé oder Yrupé, d. i. Wasserteller. Nach dem Professor Pöppig in Leipzig, welcher sie 1832 im Amazonenflusse fand, nennen sie die Moima's, die Eingeborenen von Santa Anna, Mururú oder Morinqua, die benachbarten Cayababa's: Dachocho. Daraus folgt von selbst, daß diese Wunderblume sich nicht auf einen einzigen Wohnort beschränkt. In der That ist sie in Bolivia, Guyana, bis fast zum Parama in der Provinz Corrientes, also in einer Ausbreitung von fast 35 Längengraden in den meisten großen Strömen Südamerika's, deren Gewässer in den Atlantischen Ocean münden, heimisch. Die ersten keimfähigen Samen brachte der Engländer Bridjes in den großen botanischen Garten von Kew (Kiu) bei London. Von da erst kam die Pflanze nach Gent in den berühmten Garten des Herrn Van Houtte (Hutt). Auch der königliche Garten zu Herrenhausen bei Hannover besitzt sie, ebenso der botanische von Hamburg. Neuerdings scheint sie auch in Tübingen u. a. Städten eingeführt zu sein.

Auch unsre Heimat kann sich rühmen, an vielen Punkten von Deutschland eine liebliche Erinnerung an jene Wunderblume zu beherbergen. Es sind unsere einheimischen Wasserrosen. Auf ruhiger Fluth, in tiefen Gräben und See'n, Bilder voll Lieblichkeit und Ruhe, entwickeln sich aus mächtigen, armstarken, kriechenden Wurzelstöcken die großen herzförmigen Blätter. Auf langen Blattstielen schweben sie empor zur Oberfläche des Wassers, von den Wellen geschaukelt. Ihnen zur Seite steigen aus gleicher Tiefe auf fleischigen Stielen die rosenähnlichen Blumen, weiß bei der Seelilie (Nymphaea alba), gelb bei der Nixblume (Nuphar luteum). So stellen sie gewissermaßen nur im Kleinen dar, was die verwandte Victoria im riesigen Maaßstabe war, diese den majestätischen Ausdruck der heißen Zone, jene der gemäßigten. Auch hier finden wir das tiefe physikalische Gesetz, nach welchem die Körper von der Kälte zusammen gezogen, von der Wärme ausgedehnt werden, augenblicklich wieder bestätigt, und die tropische Wunderblume gibt uns damit zugleich eine Einsicht in den Character unsrer einheimischen Pflanzenwelt. Auch die gelbe und weiße Farbe der inländischen Wasserrosen ist nicht zufällig. Sie ist dieselbe, welche im Allgemeinen alle Fluren der gemäßigten Zone in ihren Blumen an sich tragen. Um so interessanter ist es dann aber auch, zu sehen, wie jeder Erdtheil seine eigenen, verschieden gefärbten Wasserrosen hervorbringt, weiße, gelbe, rothe, blaue, in allen Abstufungen. Noch merkwürdiger ist es, daß die verschiedensten Völker, oft mehre tausend Meilen von einander getrennt, nichts von einander wissend, doch einen ähnlichen Gebrauch von den einzelnen Theilen der Wasserrosen machen, wie die Eingeborenen Südamerika's von den Samen ihres Wassermaises. Im großartigen Maaßstabe ist es bei den Ureinwohnern Neuhollands wie bei den Javanern der Fall, welche sich der Samen wie der mehlreichen Wurzeln als Speise bedienen. Selbst das Alterthum kannte die Wasserrosen in dieser Eigenschaft. Darum galt die Lotusblume (Nelumbium speciosum) der Flüsse und Gräben Aegyptens den Alten als ein tiefes Sinnbild der Fruchtbarkeit, welche der Schooß des Wassers in sich birgt. Darum die hohe, fast göttliche Verehrung dieser Blumen, deren Samen die Aegypter überdies wie noch heute als einen Leckerbissen genossen. Darum erscheint auch die Blume so häufig auf den Münzen; der alten, dankbaren Aegypter. Hätten ihre Münzen wohl ein tieferes Sinnbild für die Erlösung des Menschengeschlechtes durch das Wasser führen können? Auf dem Dasein des Wassers beruht das Dasein von Pflanze und Thier, beruht das Leben des Menschen. Daran dachten die Alten mehr wie wir, weil sie sich überhaupt noch nicht von der großen Mutter Natur losgesagt hatten, wie ihre in so vielen Stücken großartig tiefen Naturreligionen noch heute wie eine schöne Sage dem Freunde der Entwicklungsgeschichte des Menschengeschlechts beweisen. Daher der Lotusdienst der alten Aegypter, welcher die benachbarten Griechen der Art ansteckte, daß man in Griechenland sogar ein Verbot gegen den Genuß des Lotus ergehen ließ, fürchtend — und nicht ohne Grund — daß der Grieche durch die fremde Nahrung auch fremde Gesinnungen in sich aufnehmen, des Vaterlandes vergessen möchte, weshalb auch die Blume ein Sinnbild der Vergessenheit war. Auch den alten Indiern war die Lotusblume als „die heilige Padma“, ein Symbol der Unsterblichkeit, bekannt und dem Brahma (ihrem ersten Gotte) geheiligt, wie sie bei den Griechen ihrem Harpokrates, dem Gotte des Schweigens, geheiligt war. Sie ging dem Anbau des Getreides (der Cerealien) voraus. Darum bildeten die Griechen die Ceres, die Göttin des Getreides, wie später mit einem Aehrenkranze im Haare, zuerst mit Lotusfrüchten ab. Dasselbe thaten die alten Helobier Aegyptens mit ihrer Göttin Isis. Noch heute schwimmt wie in grauer Vorzeit ruhig auf bewegter Fluth das Blatt der Wasserrose, ein Sinnbild der Ruhe, des Schweigens; so treibt sie noch heute, ein Sinnbild unendlicher Fruchtbarkeit, unendlicher Entwicklung und Zeugungskraft im Schooße des Wassers, ein Sinnbild der Unsterblichkeit, ihre Rosenblüthen über die Fluthen empor. Nur die Völker sind verschwunden, welche Tempel einer Blume gründeten! Wann wird jener schöne Geist wiederkehren, welcher, ein Kind an dem Busen der Allmutter Natur, vor Jahrtausenden anbetend vor einer Wasserrose lag? Wann wird

der Mensch wieder das einfache Naturkind geworden sein, welches, geläutert von den Schlacken grauer Vorzeit, doch deren tiefes Naturfühlen in verklärter Seele bewahrte? So fragt, ein tiefer Wink der Natur, die Geschichte der Wasserrosen. Auch der Naturforscher möchte es fragen. Vergleicht er in seiner Seele die graue, kindlich-natürliche Vorzeit und die naturforschende Gegenwart, so scheint es ihm fast, als ob die Wunderblume der Victoria gerade jetzt, in der Zeit der Unnatur, nicht vergebens erschienen sei, als ob in ihr jene Vorzeit noch einmal — und zwar mit Riesenhänden — mahnend an die Pforten unsres Jahrhunderts klopfe. Möge die Mahnung, zur Natur zu eilen, tiefer in unsere Seele dringen, ehe es zu spät ist! Möchten die vielen der Victoria gegründeten und noch zu gründenden Gewächshäuser Europa's den Tempeln der Alten gleichen, in welche den Menschen nicht Neugier, sondern jener tiefe wißbegierige Seelenzug ruft, in dem Kinde des Wassers ein herrliches Symbol natürlicher Erlösung durch das Wasser auch für uns zu schauen und — zu verehren!

Seesturm.

Horch, der Leu der Lüfte brüllet
Sausend aus des Aethers Kerker
Ach, entfesselt! Und schon füllet
Sein Gebrüll ein Weltall. Stärker,
Dunkler wird die Mähne. Feuer,
Blitze sprüht sein Aug', und siedend
Trotzt das Meer dem Ungeheuer
Hoch entgegen, Graun gebietend.

Und wer wagt sich in die Schranken
Dieses Kampffeld's? Menschen, fliehet!
Fort o Steurer! Selbst Gedanken
Wird's zertrümmern! Unheil ziehet
Hier im Schaum, er wird zum Felsen,
Wenn die Wellen, Donner siedend,
Krachend sich im Meerbett wälzen,
Kampf den Feuertatzen bietend.

Ach, zu spät! Mit Blitzesschnelle
Zuckt der Brandung Arm am Steuer!
Tändelnd wiegt sie auf der Welle
Den Palast, wie Ungeheuer
Mit dem Schwachen scherzen. Rollend
Von der Riesenschaukel, krachend
In den Abgrund stürzt er, grollend
Schließt die Welle sich, verlachend

Mensch, dein Werk. Da rauscht's im Zischen
Wie ein Regen mild: o Thränen
Sind's; der Himmel weint sie denen,
Die nun schlafen. Sühnend mischen
Sie den wuthentflammten Wogen
Sich, und hoch am Himmelszelte
Strahlt der bunte Friedensbogen
Ueber dieses Kampfes Felde.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Eine Affengeschichte.

Mit Speck fängt man Mäuse, sagt ein altes Sprichwort. Durch Neugierde und Habsucht fängt man Affen, könnte man eben so treffend und belehrend sagen, und der Leser wird wohl schon manches ergötzliche Geschichtchen darüber gehört haben. Ein solches ist auch das folgende, welches man nach den Mittheilungen des durch seine Reisen zum weißen Nil bekannten Barons J. W. v. Müller in den Gegenden dieses Flusses anwendet. Zu diesem Zwecke setzt der Eingeborene einen großen, hohlen, zum Theil mit Frucht gefüllten Kürbis an eine Stelle, daß ihn sowohl die Affen wie der hinter einem Baume versteckte Jäger sehen können. Alsbald steigen die neugierigen Geschöpfe von ihren luftigen Wohnungen herab und nähern sich dem Kürbis, um diesen neuen Gegenstand mit komischem Ernste ihrer aufmerksamen Untersuchung zu unterwerfen. Kaum hat der Erste von ihnen die Frucht in dem Kürbis entdeckt, so drängt er die Hand durch das enge Loch, und füllt sie an. Rasch springt nun der Jäger hervor, und der Affe will die Flucht ergreifen. Anstatt jedoch die Beute fahren zu lassen, versucht er, die Hand im Kürbis, dieselbe mit fortzuschleppen. Bei diesem Versuche gelingt es nun dem Jäger leicht, den Flüchtling einzuholen und zu knebeln. K. M.

Der Spornkibitz.

Der Leser erinnert sich gewiß noch der poetischen, orientalischen Naturmährchen in Nr. 3. dieser Zeitschrift und im Besondern des gedornten Regenpfeifers, welchem nach den Vorstellungen des Orientalen Allah die beiden Sporen unter die Flügeldecken als Strafe für seine Schläfrigkeit gesetzt hatte, als der Vogel einst zu spät zu der von Allah angesetzten Versammlung seiner Creaturen kam. Ein ähnliches Mährchen theilt auch Baron J. W. v. Müller in seinen Reiseberichten über Kordofan mit. Auch der Spornkibitz (Vanellus spinosus) besitzt unter seinen Flügeldecken dergleichen Sporen. Dieselben besaß er jedoch früher nicht. Er ist der einzige Vogel, welcher nie schläft; denn Allah hat ihn zum Wächter der Vögel von Anfang an bestellt. Einstmals aber, nachdem die Kibitze bereits tausend Jahre gewacht hatten, ereignete es sich, daß einer unter ihnen dem Beispiele aller übrigen lebenden Wesen folgen wollte. Er gab sich nach einer reichlichen Mahlzeit, die Befehle Allah's vergessend, dem selbst vom Propheten Muhamed gepriesenen Schlafe Keilak, dem süßen Nachmittagsschlummer hin. Dabei überraschte ihn Allah, und ehe der Kibitz recht zum Wachen kam, hatte ihm Allah zwei Flügelsporen angelegt, welche von da an alle Kibitze tragen mußten. Läßt es sich nun einer von ihnen einfallen, zu schlafen, so stechen ihn diese beiden Stacheln in die Seite, und darum ist der Kibitz zum ewigen Wachen gezwungen. Zu solchen schablonenartig gleichmäßigen Naturanschauungen gelangt der Mensch, welcher die Natur aus seinem, nicht aus ihrem Geiste erklärt; ein warnendes Beispiel für unsre naturanschauenden, aber naturwissenschaftlicher Kenntnisse entbehrenden Mährchendichter. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 30. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **24. Juli 1852.**

Benachrichtigung.

Wir zeigen hiermit ausdrücklich an, daß „die Natur" nicht zu den stempelpflichtigen preußischen Zeitungsblättern gehört und daher nach wie vor auch durch alle **Buchhandlungen** vertrieben werden kann. Der bisherige Preis bleibt ohne alle Erhöhung bestehen; dagegen fällt das beabsichtigte Intelligenzblatt weg.

Halle, den 1. Juli 1852.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Die Stimme als Ausdruck des Innern.

Von Otto Ule.

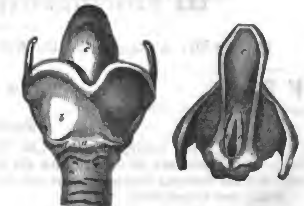
Was giebt es Lieblicheres, als die sanfte Stimme eines Mädchens, wenn sie im Liede ertönt oder in süßer Rede unser Ohr trifft! Was giebt es Erhebenderes, als die kräftige Männerstimme, wenn sie von Begeisterung erregt weithin durch die Versammlung braust! Was ist rührender als die zitternde Stimme des Greises, was ergreifender als der Schrei des Schmerzes, was verlockender als das Jauchzen der Freude! Wenn uns mitten aus grünen Büschen die Glockenstimme eines Kindes begrüßte, war es uns da nicht, als würde eine der geheimnißvollen Naturstimmen laut? Wenn aber im Anschauen der herrlichen Landschaft versunken, der rauhe Ton der Gemeinheit, der heisere Laut der Leidenschaft, die glatte Stimme des Schmeichlers unser Ohr traf, wer vergäße je den Widerwillen, mit dem er von menschlicher Unnatur die reine Harmonie der Natur gestört sah! Es ist wahr, die Stimme dringt tiefer als in unser Ohr, und doch ruht im Klange mehr als in den Worten ihre geheime Macht. Wer hätte es nicht erfahren, wenn ein lieber Mund zu ihm sprach, daß er nicht vernahm, was er hörte, weil er nur dem Klange lauschte! Die Stimme ist der Laut des Innern, ist ein Ausdruck des Gefühls. Das Wort hat mit dem Gefühle nichts zu schaffen, und wenn es ein Kind des Gefühls ist, so ward es nach dem Tode seines Vaters geboren. Die Sprache verdeckt die Gefühle, denn sie ist durch Uebereinkunft gebildet. Wer seine Gefühle in Worte zu

kleiden versucht, der verhüllt sie ebenso, wie durch das Kleid die Formen des Körpers.

Das Kind schreit, das erfahren wir oft zu unserm Leidwesen. Aber das Kind schreit nie ohne Grund. Das Gefühl der Unlust, das in ihm durch körperliches Uebelbefinden oder durch ein unbefriedigtes Verlangen erregt wird, macht sich geltend im Schrei. Wir Erwachsenen schreien nicht mehr, weil wir gelernt haben, unsre Gefühle zu unterdrücken, unsre Aeußerungen den Formen der Sitte anzupassen. Wir schreien nicht, weil Schmerz und Freude in uns zum Bewußtsein kommen, Gegenstand des Nachdenkens, des Urtheils werden. Wir äußern nicht mehr die Gefühle, sondern die Gedanken, welche sie anregen. Der Strom der Gedanken versiegt nie in uns, rastlos drängen sich die Ideen, und bald tritt die eine, bald die andre in den Vordergrund. Aber im Hintergrunde der Seele ruht noch jene entschwundene Kinderwelt mit all dem Zauberspuk unbewußter Gefühle, unerklärter Ahnungen. Dunkle Wolken des Schmerzes, der Traurigkeit, des Sehnens, erschlaffender Unlust umziehen unsre Gedanken, oder ein Glanz freudiger Hoffnung, heiterer Lust umleuchtet sie. Tief in der Seele zieht hinter einem Schleier durchsichtiger Gedanken oft eine zweite trübere Reihe, von der uns nur ein dunkles Gefühl Kunde giebt. Das sind jene Stimmungen des Geistes, die sich oft durch weite Räume des Lebens ziehen und das bunte Reich der Ideen beherrschen, dem Willen schwer, oft gar nicht unterworfen; jene Stimmungen, welche den ganzen Menschen nach allen Seiten durchdringen und an jene Harmonie erinnern, die gehemmt oder gefördert den Mittelpunkt aller Lust und Unlust bildet. Jeder fühlt sie in sich, ohne sie erklären zu können. Noch weniger aber vermag er in die Gefühlswelt des Andern zu schauen. Weiß er doch selbst nicht in Worte zu fassen, was als Sehnen oder Hoffen, Liebe oder Schmerz sein Inneres ergreift! Das Gefühl verkettet die Gedanken zur Einheit, ist das wogende Meer, auf dem wie segelnde Schiffe die Gedanken auf und niedertauchen. Aber die Wogen der Gefühle schlagen an das Ufer und verändern seine Formen. Mienen und Gesten begleiten unwillkürlich jene Regungen des innersten Lebens, und die Stimme ist der Nachhall der brandenden Wogen.

Nicht auf Uebereinkunft also, sondern auf einem natürlichen Zwange beruhen Mienen und Laute. Sie sind Bewegungen, Zusammenziehungen einzelner Theile unseres vielgegliederten Muskelapparates. In den leisesten Bewegungen des Augapfels geben wir oft die tiefgreifendsten Veränderungen unseres Innern kund, und durch das Mienenspiel des Gesichts verrathen wir, was uns in der Seele bewegt. Die Erinnerung an die Wirkungen, welche unser eignes Gefühl in uns hervorrief, läßt uns die Mienen und Laute der Andern verstehen und aus den Erscheinungen auf gleiche Ursachen schließen. Wir versuchen es endlich, absichtlich jene Zeichen und Laute hervorzubringen, die wir als Formen gewisser Gefühle kennen gelernt haben, um sie Andern mitzutheilen; und so wird der Laut zum Worte, zur Sprache. Aber das Wort bleibt hinter dem Gedanken zurück, und selten erreichen die Muskelbewegungen jenen Grad von Freiheit und Leichtigkeit, daß der gesprochene Gedanke aus dem Dunkel des Gefühls in das klare Licht der Erkenntniß tritt. Dann freilich entfaltet sich in der Sprache jene ganze Formenfülle geistiger Bewegung, und die Phantasie des Dichters, die Tiefe des Forschers, die Energie des Willens wirken durch das Wort auf Tausende von Menschen und auf Jahrhunderte fort. Dann wird die Sprache ein Ausdruck des ganzen innern Menschen, weil sie nicht mehr die Form des Gedankens allein, sondern seinen Inhalt versinnlicht.

Der Laut ist das Erzeugniß einer Muskelbewegung, die einen Mechanismus in Bewegung setzt, durch den früh und spät unwillkürlich, was uns bewegt, Lust und Unlust, wie sie an der Seele vorüberzieht, zur lauten Aeußerung wird. Die Muskeln unseres Stimmorgans wirken dadurch, daß sie in gewissen elastischen Körpern eine Spannung hervorbringen, durch welche beim Rückschwung Luftmassen in Bewegung gesetzt oder Schwingungen erzeugt werden, die wie bei schwingenden Saiten zu Tönen werden, wenn ein Luftstrom zwischen ihnen hindurchstreift.



Kehlkopf von vorn. Kehlkopf von oben und hinten.

Die Lungen des Menschen gleichen einem Blasebalge, wenn sie durch die elastische Brustwandung und die Bauchmuskeln beim Athmen bald verengt, bald erweitert werden. Durch diesen Blasebalg wird die Luft gewaltsam durch die Luftröhre und den Kehlkopf getrieben. Der Kehlkopf, den der Leser hier einmal von vorn, dann von hinten und oben abgebildet sieht, besteht aus mehreren Knorpelstücken, dem Ringknorpel (a), dem Schildknorpel (b) und dem Gießkannenknorpel. Die ihn innen auskleidende Schleimhaut bildet gegen seine Mitte hin zwei große Seitenfalten, die Stimmbänder (c), die von vorn nach hinten gerichtet fast den Rändern eines Knopfloches gleichen. Sie sind um so länger, je mehr der vordere Theil des Schildknorpels, der Adamsapfel, an den sie geheftet sind, hervorspringt. Ein in ihrem Innern liegender Muskel in

Verbindung mit den Gießkannenknorpeln, an die sie von hinten befestigt sind, gestattet ihnen, sich mehr oder weniger anzuspannen, sich zu verlängern oder zu verkürzen und so die zwischenliegende Spalte bald zu verengen, bald zu erweitern. Ueber ihnen bildet die Schleimhaut des Kehlkopfs zwei andre ähnliche Falten, die oberen oder Taschenbänder (f), und der Raum zwischen diesen vier Falten ist die Stimmritze, welche der an die Zungenwurzel geheftete Kehldeckel (d), indem er sich in schiefer Richtung hebt und senkt, bei der Verschluckung der Nahrung schützt.

So lange die Luft aus den Lungen frei durch den Kehlkopf strömt, vernehmen wir keinen Ton, höchstens einen Hauch. Wenn aber die Muskeln des Kehlkopfs sich zusammenziehen, so werden die Stimmbänder gespannt und gerathen in eine wellenförmige Erzitterung; sie tönen, indem die Luft an ihnen vorbeistreicht. Je stärker die Stimmbänder gespannt werden, desto höher werden die Töne, und je stärker die Luft durch die verengte Stimmritze getrieben wird, desto kräftiger klingen die Töne. Bei der Falsetstimme wird nur der innere Rand der Stimmbänder in Schwingung versetzt, und es bedarf daher einer stärkeren Spannung der ganzen Stimmbänder, wenn derselbe Ton durch die Bruststimme angegeben werden soll.

Die Stimmbänder gleichen also hierin ganz den Saiten einer Guitarre, deren Töne auch durch Verkürzung oder stärkere Spannung erhöht werden können. In der ursprünglichen Länge der Stimmbänder ist darum der Unterschied zwischen Männerstimmen, Frauenstimmen und Kinderstimmen hauptsächlich begründet. Während die mittlere Länge der Stimmbänder des Mannes in der Ruhe $18^1/_2$ Millimeter (ungefähr $8^1/_4$ pr. Lin.), in der größten Spannung $23^1/_6$ Mill. beträgt, schwankt sie beim Weibe zwischen $12^2/_3$ und $15^2/_3$, bei einem 14jährigen Knaben zwischen $10^1/_2$ und $14^1/_2$ Millimeter. Der Klang der Stimme aber wird, ähnlich wie bei musikalischen Instrumenten, besonders durch die Härte der Kehlkopfknorpel bestimmt. Bei Kindern und Frauen sind diese Knorpel biegsam und weich, bei Männern und vielen Frauen, deren Stimme männlich klingt, hart und oft fast verknöchert. Mund-, Rachen- und Nasenhöhle endlich, die Resonanzhöhlen der menschlichen Stimme, Gaumen, Zähne, Zunge und Lippen bilden die Töne durch ihre mannigfaltige Stellung und Bewegung zu jenen bestimmten Lauten, aus denen die menschliche Sprache sich zusammensetzt.

So ist also der einfachste Laut das Erzeugniß einer vielfachen Muskelbewegung, und wie wir aus dem Spiele der Augenmuskeln die inneren Zustände des Andern errathen, so schließen wir auch aus den Tönen, welche das ähnliche Spiel der Athem- und Kehlkopfmuskeln erzeugt, nach ihrer Höhe und Tiefe, Stärke und Schwäche, nach der Schnelligkeit oder Langsamkeit ihres Wechsels auf die Stimmungen zurück, denen sie ihr Entstehen verdanken.

Wie die Gesichtszüge, so erschlaffen im Gefühl der Trauer und des Schmerzes auch die Stimmbänder, und die Töne, welche jene Stimmungen entlocken, werden dumpf und tief. Den höchsten Grad der Spannung erreichen Gesichts- und Stimmmuskeln in der Exaltation des Jubels und der Begeisterung; hohe und laute Töne verkünden sie. Wie das Kind im Frohsinn hüpft und springt, und die Züge der Freude wechseln im raschen Spiel, so wechseln bald hoch, bald tief die Töne der Lust; und wie die Miene des Ernstes erstarrt, so wird eintönig die ernste, leidenschaftslose Mahnung. Je höher die Erregung der Leidenschaft steigt, desto mehr Muskeln werden in Bewegung gesetzt. Unwillkürlich bereiten wir ihnen Widerstände, als suchten wir einen Feind, der sich nicht darbietet, als müßten wir der inneren Aufregung Gegenstände schaffen, denen sie kämpfend die Spitze bieten könne. Da werden die Kiefer zusammengepreßt, und die Zähne knirschen, da wird mit den Händen gerungen, die Fäuste werden geballt, als sollten die Nägel das Fleisch durchbohren; — da werden die Stimmbänder gespannt, die Stimmritze verengt, und der hervorgepreßte Luftstrom erzeugt im Kampfe mit den ihm bereiteten Widerständen jene hohen und starken Töne der Leidenschaft und Wuth. Doch die Erregung überschreitet ihre Grenzen, die Kraft sinkt, der Wille fehlt, die Widerstände zu überwältigen; — da sinken die Arme erschöpft herab, der Mund öffnet sich, und zwischen den erschlafften Stimmbändern, aus der erweiterten Stimmritze dringen tiefe Töne hervor.

Wie aber die Töne willenlos mit der innern Erregung wechseln, so erzeugen sie in dem Hörer ähnliche Stimmungen. Töne stecken an. Der laute Jubel reißt uns fort, die Klage stimmt uns zum Mitleid, das Kriegsgeschrei begeistert uns zur kühnen That.

Darin ruht die Zaubergewalt der Musik. Im Klange der Instrumente bringt die Natur der Körper, ihre Weichheit und Festigkeit, ihre Elasticität und Spannung in unsre Seele und erzeugt ähnliche Stimmungen in dem Hörenden. Im Gesange aber ist es das innere Leben des Menschen selbst, das durch das Ohr zum Herzen strömt, ist es die laut werdende Stimmung, die verwandte Stimmungen in uns erweckt. Von heftiger Erregung erzählen uns die hohen Töne, und Sieg verkünden sie forte angestimmt, während ihr piano im versuchten Kampfe die mangelnde Kraft ihn durchzuführen verräth. Tiefe Töne machen im piano den Eindruck großer Erschlaffung und Resignation, deuten im forte auf die freie Kraft, die im stolzen Selbstgefühl es verschmäht, sich an selbst bereiteten Widerständen zu üben.

Aus dem allmälig anschwellenden Tone klingt die wachsende Kraft, die Ueberwindung des Widerstandes hervor, wie in der That mit der wachsenden Stärke des Athmens die Spannung der Stimmbänder nachläßt. Darum wirkt der gleichförmige Ton so feierlich, so mächtig erregend, und wie die Trompete in einzelnen Tönen die

Ritter des Mittelalters zum Zweikampf in die Schranken rief, so erfüllen uns noch heut die einzelnen Stöße der Posaune mit heiligen Schauern. Wenn aber zugleich die schwellenden Töne aufsteigen, so steigert sich der Kampf, die Erregung naht ihrem Gipfelpunkte, und der Sieg winkt näher und näher; wie abschwellend die steigende Tonreihe uns das Uebergewicht des Widerstandes empfinden läßt. Wird die absteigende Tonreihe in abnehmender Tonstärke gesungen, so wirkt die sinkende Athmung niederdrückend auf unser Gemüth, und die gleichzeitige Erschlaffung der Stimmbänder vermag es nicht mehr zu erheben, gleich wie die sinkende Kraft nicht mehr durch Widerstand gehoben wird. Es ist das Bild eines inneren Hinsterbens, einer gänzlichen Ergebung und Ohnmacht.

„Bald himmelhoch jauchzend, bald zum Tode betrübt", so singt unser größter Dichter, wenn er jene stürmische, wechselvolle Stimmung der Liebe schildern will. So malt auch die Musik den Rausch der Seele durch große Intervalle, während sie den nüchternen Sinn langsam in kleinen Intervallen die höheren Sprossen der Tonleiter erklimmen läßt. In raschem Takt, in hohen Tönen und großen Intervallen bewegt sich darum das Trinklied, während im langsameren Takt, in der Tiefe der Töne und in ihrem besonnenen Aufsteigen die feierlich stimmende Macht des Chorales ruht.

So ist die Musik eine Sprache des Menschen und mächtiger noch in ihren Wirkungen als die glühendste Beredsamkeit. Jeder Laut aber wird zum Ausdruck des Innern und zum desto deutlicheren, je unabsichtlicher, je tiefer er aus der Brust hervorquillt. Wir würden einander oft besser verstehen, wollten wir auf Ausdruck und Ton der Stimme mehr achten. Die Worte sind glatt und hohl, und der Verstand weiß sie fremd her zu leihen; aber die Stimme ist des Menschen Eigenthum und das Kind seines Herzens. Viele scheinen froh und heiter, denn der Anstand fordert es von ihnen; aber ein leiser Seufzer, eine gepreßte Stimme verrathen den nagenden Schmerz ihres Innern. „Alles verstehen aber heißt Alles verzeihen". Möchte dies große Wort einer edlen Frau uns auffordern, auch diese kleinen und unscheinbaren Merkzeichen aufzusuchen, aus denen wir die Gefühle und Handlungen unsrer Mitmenschen verstehen, ihre Mängel ertragen, sie selbst achten und lieben lernen.

Bilder von der Nordsee.

Von Karl Müller.

Das Jeverland.

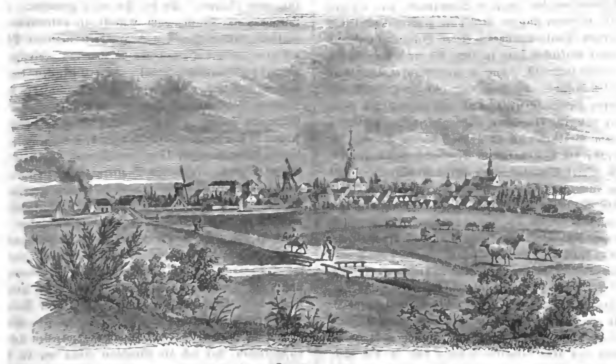
So groß der Zauber war, welcher den Sohn der Gebirge zum Meere zog, so gering war seine Sehnsucht nach der Ebene. Kein Wunder, wenn er, aus den lieblichen Thälern Thüringens und des Harzes herausgetreten, mit einem gewissen unheimlichen Gefühle die Lüneburger Haide betrat. Bald hat er auch diese mit Hannover, Bremen und Oldenburg hinter sich und weilt nun mitten im Jeverlande in der alten, nur 3 Stunden vom Meere entfernten Residenzstadt der ehemaligen Herren von Jever.

Schon beim ersten Eintritt in's Oldenburger Land, mehr aber hier noch, war mit den ersten Klängen der ihm völlig neuen und unverständlichen, niederdeutschen Mundart ein ungeahntes Gefühl über ihn gekommen. Die über 60 Meilen entfernte Heimat scheint ihm plötzlich in eine unendliche Ferne gerückt zu sein. Auch die Erde scheint ihm auf einmal größer, als er früher glaubte, wo ihm sein großes heimatliches Thal zu eng wurde. Alles ist plötzlich so neu, so fremd, daß er, in der Ueberfülle des Unbekannten, sein schweigerisches Gefühl nur mit einer gewissen Trunkenheit zu vergleichen weiß.

Schon die Stadt Jever ist das treue Spiegelbild der sie umgebenden Natur. Diese kleinen und niedlichen, meist bequem eingerichteten, aus rothen Ziegelbacksteinen aufgeführten Häuser verrathen, daß das Land nicht übervölkert, kein Felsen, wohl aber Thon genug vorhanden sei. Dieses, aus Granit und Kiesel bestehende Straßenpflaster, auf welchem so mancher Proletarier in schweren Holzpantoffeln einherklappert, führt dem Geologen sofort eine ganze Geschichte der Urzeit vor die Seele. Es sagt ihm, daß er sich in jener ungeheuren Ebene befinde, welche von Liefland, Curland, Preußen, Polen und Mecklenburg herüber sich durch ganz Norddeutschland, Holland bis in die Normandie hineinzieht, den größten Theil von Mitteleuropa zwischen den Alpen und den Pyrenäen umfaßt, und in allen ihren Theilen mit jenen Granitblöcken besäet ist, welche nach untrüglichen Merkmalen von den Küsten Schwedens und Norwegens in grauer Vorzeit durch noch unerklärte Mittel herüber geführt wurden, und nun noch der felsenlosen Ebene der Nordseeküste zu mancherlei Bauten dienen, mehr aber noch dazu beitrugen, den Boden und durch ihre theilweise Verwitterung auch die Fruchtbarkeit des Landes zu erhöhen. Die sanft ansteigende kleine Anhöhe, auf welcher die kleine, gegen 4000 E. haltende Stadt erbaut ist, und ihr sandiger Unterboden sagen ihm, daß dieser Theil in grauer Vorzeit höchst wahrscheinlich eine Sanddüne war, welche sich über die Meeresfläche emporhob. Neuerdings in der unmittelbaren Nähe der Stadt aufgefundene Münzen aus der Römerzeit in Gesellschaft von noch erhaltenen Schiffswerkzeugen bestätigen ihm nachträg-

lich seine Ansicht, daß hier einst Schiffe segelten und untergingen; daß die Düne vielleicht eine sehr gefährliche Sandbank war, welche, wie sie der Schiffer einst fürchtete, jetzt von Tausenden als Heimat mit jener tiefen Liebe umfaßt wird, die den Vaterlandssinn dieser Küstenbewohner auszeichnet.

Auf einem Spaziergange um die Stadt gibt ihm der hohe, jetzt mit Linden bepflanzte Erdwall einen Blick auch in die Geschichte des Landes. Auch hier wie überall hielt sich das stets entzweite Menschengeschlecht durch ewigen Faustkampf von der rascheren freien Entwicklung zurück. Doch ist es dem Wandrer ein Trost, den unendlichen Fortschritt des Menschen zu sehen, der nun auf seine einstigen Schutzmauern, die Zeugen früherer Rohheit, die Zeichen des Friedens in grünenden Bäumen und duftenden Blüthen pflanzte. Gern wiegt er sich dabei in jenen schönen Traum, der ihm den Menschen in einer späteren Zeit erscheinen läßt, wo auch die letzten Bollwerke mit Schießscharten und Kanonen verschwunden sein werden, und an der Stelle der Willkür die Macht des Rechtes durch Bildung der Massen stehen wird.



Die Stadt Jever.

Mit ähnlichen Gedanken begrüßt er auch das alte Schloß der ehemaligen Herren von Jever mit seinem weithin durch die Ebene sichtbaren Thurme, im Innern noch mit den Reliquien der letzten, längst verschwundenen Herrscherin, Marie von Jever, u. A. versehen, sonst still und einsam. Da ertönt — es ist schon zehn Uhr in der Sommernacht — mitten durch seine Träume ein feierliches Geläute. Weithin schallt es über die Ebene. Jedes Kind weiß es ihm zu deuten, daß es dem Andenken an Fräulein Marie gilt. Die Glocke läutet seit ihrer Todesstunde, und wird — so geht die Sage — tönen, bis sie wieder kommen und mit ihrer unendlichen Güte auf's Neue ihr Volk beglücken wird. Tief gerührt vernimmt es der Wanderer. Noch auf seinem Lager zaubert ihm der Glockenton jene Zeit vor die Seele, wo, wie hier und in Ostfriesland, einst Fürsten und Volk im innigsten Bunde zusammen gingen. Mit trübem Blicke auf seine eigene Zeit schlummert er ein.

Der erste schöne Morgen lockt uns mit ihm hinaus auf die unendliche Flur. Die Wege sind trocken; um so besser, als wir sonst auf alle Fälle, wo Regengüsse den Marschboden so leicht und so unglaublich grundlos machen, auf einen gemüthlichen Spaziergang hätten verzichten müssen. Schon vor den Thoren der Stadt empfängt uns die lieblichste Idylle. Manche schmucke „Maid" begegnet uns, ein Joch auf dem Nacken, an welchem, von Ketten gehalten, zwei saubere Milcheimer, außen grün und innen roth bemalt, herabhängen. Eben kehren sie zur Stadt von den Wiesen zurück, wo zur Sommerzeit Tag und Nacht die Kühe unter freiem Himmel weiden. Bald stehen wir selbst vor diesen fruchtbaren, grünen, von tiefen Wassergräben durchzogenen und eingehegten Matten. Manch kostbares Roß, ein wichtiger Handelsartikel des Landes, ergötzt sich in lustigen Sprüngen auf denselben Fluren der Freiheit hingegeben.

Das Ganze macht einen erquickenden Eindruck auf unsre Seele. Er wird gewiß nicht unbedeutend durch den Anblick des Reichthums gehoben, den jeder Blick vor uns gewährt, während uns früher im heimatlichen Gebirge selbst die schönste Landschaft durch das oft mühevolle und

sorgenreiche Leben ihrer armen Bewohner nur ein Bild unversöhnter Widersprüche ward. Hier ist dagegen der Eindruck ein behaglicher. Lieblicher erscheint uns die von zerstreuten Wohnungen bedeckte Landschaft, in der fast jedes Haus, von seinem Besitzthum umgeben, und von einem kleinen Wäldchen (Busch genannt), meist auch von einem tiefen Wassergraben eingeschlossen, aus der Ferne gesehen mit andern ähnlichen Besitzthümern so verschwimmt, als ob wir einen zusammenhängenden Wald mit Wohnungen vor uns hätten. Das ist jedoch nicht Alles. Durch diese Absonderung der einzelnen Wohnungen, die, oft weit zerstreut, zu einem einzigen Kirchspiele gehören, erhält das Leben etwas Patriarchalisches. Jeder Besitzer scheint uns sein eigner wirklicher Herr zu sein, der noch nicht in der Masse aufgegangen ist. Um so wohlthuender wirkt aber auch dieses Gefühl, als man hier (wie in Ostfriesland) neben dieser Selbstständigkeit nicht auch zugleich das trostlose Bild völliger, sklavischer Abhängigkeit der dienenden Klasse vom Brodherrn zu sehen hat, wie es bei $^2/_3$ der Bevölkerung des ähnlich reichen Mecklenburgs der Fall ist.

Ein andres Mal betrachten wir uns diese Landschaft auch im Widerscheine des Abendrothes. Wenn dann aus grünenden Wäldchen hervor der Rauch der Schornsteine empor wirbelt; wenn die Rosse der Weide wiehernd sich lustig herum tummeln, und die Kühe sehnend der Melkerin entgegen blöken; wenn dann ein freundlicher Landmann vielleicht uns auf die gern gegebene Tasse Thee's oder Kaffee's oder auf ein Glas schweren französischen Rothweins einladet; dann ist der Zauber der Idylle wahrhaft entzückend.

Ein ganz besonderes Leben gewähren der Landschaft die vielen holländischen Windmühlen. Mit ihren sauberen, meist weiß und grün bemalten Flügeln sind sie das Seitenstück zu den Pfählen, welche den Weg zu einem ländlichen Besitze so oft bezeichnen. Zugleich sind sie ein Bild jener großen, von der Natur des Landes unbedingt geforderten Sauberkeit, welche sämmtliche besitzende Küstenbewohner, wie die Holländer, auch in ihrem häuslichen Leben auszeichnet. Nicht selten bezeichnet dann neben den bunten Gehegen auch eine mächtige Wallfischrippe, nutzlos auf der Aue aufgepflanzt, den Küstenbewohner.

Den Preis der Schönheit gewährt der benachbarte Ostfriese der Umgebung Jever's von jeher gern. Er hat Recht. Diese freundlichen Fichtenwälder auf der sandigen Haide, diese stolzen Buchenwaldungen auf moorigem Grunde, diese Abwechslung von natürlichen Wiesen und Forsten findet man am Nordseestrande kaum zum zweiten Male. Nur nach Oldenburg hin finden sich ähnliche Haidewaldungen, denen eine ächt norddeutsche Pflanze, die sogenannte Stechpalme (Ilex Aquifolium), im Oldenburgischen „Hülsen" genannt, einen ganz eigenthümlichen, fremdartigen Character ausdrückt. Meist strauchig, seltener baumartig, erinnert die Pflanze an die Eiche, besitzt jedoch dicke, lederartige, glänzendgrüne, am Rande dorniggezähnte und wellig gebogene, große, eirunde Blätter, zwischen den Aestchen röthliche weiße Blümchen und rothe beerenartige Früchte. Die Pflanze verdient diese besondere Erwähnung um so mehr, als sie, abgesehen von den Nadelhölzern, der einzige norddeutsche Baum mit immergrünen Blättern ist, lebendig an die immergrünen Eichen, Linden, Lorbeersträucher u. s. w. von Südeuropa erinnert, und sich durch ganz Westphalen, Hannover, Oldenburg und Holstein bis Mecklenburg hinzieht. Sie läßt den Pflanzenkundigen sofort auf eine Menge andrer Pflanzeneigenthümlichkeiten dieser Gegenden schließen. Er hat sich nicht getäuscht. Wo der Unkundige nur Wüste, vom Haidekraute unterbrochen, vermuthete, grüßen Jenen noch Hunderte lieblicher Pflanzengestalten auf der Haide, wie sie ihm das gebirgige innere Deutschland niemals darbot. Mit Entzücken begrüßt er darum auch die „schwedische Kornelkirsche oder Herlitze" (Cornus Suecica) auf der Haide von Upjever, in der Nähe von Jever. Ein freundlicher Gruß von Schwedens fernen Küsten herüber, prägt sich in dem kleinen, spannenlangen Pflänzchen mit 4kantigem Stengel, paarweis gegenständigen großen, eirunden Blättern, mit gipfelständigen dunkelrothen Blüthchen, von einer weißen großen, den Blumen des Hahnenfußes (Ranunculus) ähnelnden Blumenhülle umgeben, das Bild des verkrüppelnden kalten Nordens ab. Denn wir stellen sofort unsern gemeinen baumartigen Herlitzenstrauch (Cornus mascula), einen der ersten Vorboten des Frühlings, mit seiner erhabenen Gestalt zum Vergleiche daneben. Bald stellen sich uns auch noch andere Erinnerungen an den Norden im Reiche der Pflanzenwelt in Gräsern und Moosen vor. Ihr Eindruck ist uns um so tiefer, als wir bereits zu der festen Ueberzeugung kamen, daß sich die Menschen genau wie die Pflanzen über die Erde verbreiten, daß der Character eines Florengebietes mit Boden und Klima seines Landes innig zusammenhänge, daß endlich auch der Character eines Volkes den Character von Boden, Klima und Pflanzenreich an sich trage. Wir finden in unserm Pflänzchen darum schon eine Andeutung der Verwandtschaften zwischen Norddeutschen und Skandinaviern in Lebensweise, Character und Sprache. Hunderte ähnlicher Beziehungen stehen dem Kundigen sogleich vor der Seele, und — wo der Unkundige vielleicht noch ungläubig lächelt — hat Jenem ein unbedeutendes Pflänzchen zum schönsten Lohne inniger und tieferer Naturbetrachtung schon ein fernes Volk verwandter gemacht, näher gerückt.

Wenn aber die Haide mit jenen Kanälen abwechselt, welche die ganze Nordseeebene nach allen Richtungen als Abzugsgräben für die Wasserfülle durchschneiden, auf den Gewässern die herrlichen Gestalten der weißen und gelben Wasserrose (Nymphaea alba und Nuphar luteum) mit ihren großen herzförmigen Blättern, Bilder der tiefsten Ruhe auf den bewegten Wogen des Lebens, erscheinen, von Tausenden andrer, noch ungesehener, seltener Wasserpflanzen

umringt, dann begreifen wir mit dem entzückten Forscher gewiß auch leicht die Vaterlandsliebe der Küstenbewohner, denen die Natur nicht minder wie dem Sohne der Gebirge eine Heimat voll Schönheit und Abwechslung verlieh.

Von der Schönheit der Natur lebendig erfaßt, überrascht es uns dann auch nicht, wenn wir den Wandrer schon nach einigen Monaten völlig eingebürgert finden. Die vortreffliche, fette, aber von dem feuchten Klima unbedingt geforderte Küche bekommt ihm eben so vortrefflich. Das schwere, mit fetter Butter und vortrefflichem Käse oder fettem Rauchfleische und Weißbrode belegte Schwarzbrod ist ihm schon unentbehrlich geworden. Buchweizengrütze, das wichtige Erzeugniß auf sandigem Boden, mit Milch gekocht, kommt ihm niemals unerwünscht. Die herrlichen Aale und Hechte der Gräben und die vielen Seefische gewähren angenehme Abwechslung. Mit besonderer Rührigkeit aber sehen wir ihn mit den Fingern zum Nachtische jene kleinen, Granate genannten Krebse behandeln, die er anfangs mit Messer und Gabel verspeisen wollte. Geschickt weiß er bereits, wie der Eingeborene, mit der Linken den Vorderkörper des Krebses mit gelindem Drucke fest zu halten, den Schwanz und endlich auch den feinschmeckenden Leib aus der Schaale herauszuziehen, um sich eines jener weitberühmten Granatbutterbrode zurecht zu machen. Mit besonderer Neugier aber sieht er dem Winter entgegen, wo das Nationalgericht, der durch den Frost süßer gewordene Braunkohl, mit fetten, eingemachten Gänsen zur Tafel kommen wird.

Auch diese Zeit erscheint, mit ihr so manches neue Vergnügen des tanzlustigen, doch wie die Ostfriesen des Gesangs entbehrenden Volkes im spiegelglatten Ballsaale. Mit Verwunderung hört er selbst von den fein geputzten Damen nur die plattdeutsche Mundart sprechen. Doch möchte er sie um keinen Preis anders als in diesem Dialekte, der ihnen einen so herzlichen Anstrich giebt, reden hören, um so weniger, als der Jeverländer äußerlich ein so kaltes, gemessenes Wesen zeigt.

Der Winter mit seiner von der Seeluft bedeutend gemilderten Kälte ist endlich wirklich da. Mit ihm hat sich das ganze Land verändert. Das Leben scheint, so zu sagen, lebendiger geworden zu sein. Nun dienen die vielen Gräben mit ihrer Eisdecke als die besten Communikationswege. Männer und Frauen ziehen zur Stadt herein, mit Schlittschuhen behangen. Wir müssen ihnen den Preis aller Schlittschuhläufer zugestehen, und beneiden im Stillen das Binnenland, als Gegensatz vor der Seele, das durch solche natürliche Turnübungen abgehärtete und gekräftigte Geschlecht der Männer und Frauen. Wenn aber den Erdboden eine Decke von Schnee oder Eis verbirgt, und nun auf weiter Ebene das anstrengende Klotwerfen der Männer beginnt, bei welchem zwei streitende Parteien wettend eine schwere Kugel kunstreich und kräftig am weitesten zu werfen suchen, dann rufen wir freudig im Innern: Das ist der rechte Mensch, der sich in der Natur und durch die Natur zur kräftigen Stütze des Vaterlandes zu machen sucht, mit der eigenen Kräftigung auch für kräftigere, muthigere und charaktervollere Nachkommen sorgt und somit dem alten Griechen gleich, schon in kräftigende Spiele die Keime leiblicher und geistiger Gesundheit, die Keime der Freiheit legt!

Zur Erde.

O wollt doch nicht zum Himmel fliegen,
Denn höher sind der Menschheit Höh'n!
O wollt euch nicht auf Wolken wiegen,
Denn auf der Erde ist's so schön!

Wollt nicht vom Staub die Seele trennen;
Es ist der Staub ein göttlich Ding.
Lernt nur das Göttliche erkennen; —
Was macht den Demant erst zum Ring?

O nennt die Welt nicht ein Gefängniß;
Wie ist sie frei und klar und weit!
Habt ihr in euch nur das Verständniß,
Habt ihr in euch euch selbst befreit.

Bringt der Natur euch als Vermächtniß:
Euch und sich selbst gibt sie zurück;
Habt für die Menschheit ein Gedächtniß:
Die Menschheit gibt euch all ihr Glück! —

Schlönbach.

Literarische Uebersicht.

Nur in dem Unterschied liegt die Gleichheit der Menschen. Auf diesen Satz gründet Moleschott die ganze Diät. Könnten wir unter den verschiedenen Einflüssen, denen wir ausgesetzt sind, die Gleichheit behaupten, so wären wir nimmermehr ursprünglich alle gleich. Die Verschiedenheit der Einflüsse ändert den Stoff und die Kraft unserer Organe, darum werden wir selbst verschieden.

Das Kind wächst nur dadurch zum Jüngling heran, daß die Erzeugnisse der Ernährung der Gewebe die Stoffe der Ausscheidungen übertreffen. Die Ursache dieser reichlicheren Stoffaneignung liegt aber tiefer. Der kindliche Körper ist anders zusammengesetzt, als der erwachsene. Haut und Muskeln enthalten weniger Faserstoff, mehr Eiweiß, die Knochen Knorpelleim statt des Knochenleims, und der ganze Körper ist wasserreicher. Deshalb ist aber auch der Stoffwechsel beim Kinde ein andrer, als beim Erwachsenen; die Nahrung muß eine andre sein, die Kinder müssen mehr und öfter essen, als Erwachsene. Dem Säugling wird die Brust gereicht, so oft er aus dem Schlafe erwacht, und erst das entwöhnte Kind bedarf des Nachts keiner Nahrung. Im Knabenalter muß das Verlangen der Kinder nach Speise auch zwischen den Hauptmahlzeiten befriedigt werden, damit nicht der Magen überladen und den Geweben plötzlich eine übermäßige Menge von Nahrungsstoff zugeführt wird, wodurch besonders das Hirn leidet. Nur so gewöhnt man sie an Mäßigkeit. Willfahrt man aber zu jeder beliebigen Zeit ihrem lüsternen Gaumen, so haben die Verdauungsflüssigkeiten, die wie alle Absonderung an Zeit-

räume gebunden sind, nicht Zeit, sich von einem Mahle zum andern zu sammeln, und es fehlt die Kraft der Verdauung grade dann, wenn die nützlichsten Nahrungsmittel, Suppe und Fleisch, gereicht werden.

Die Milch ist das eigentliche Nahrungsmittel des Kindes. Ihr Käsestoff giebt seinen Muskeln Eiweiß und Faserstoff, ihr Milchzucker und ihre Butter geben das Fett für seine vollen Backen und runden Glieder, ihr phosphorsaurer Kalk verwandelt seine Knorpel in Knochen. Frauenmilch ist ganz anders zusammengesetzt als Kuhmilch. „Darum ist es kein Vorurtheil, sondern der echte Glaube an die allseitige Herrschaft einer erwiesenen Naturwahrheit, daß sich das Wesen der Mutter auch durch die Milch dem Kinde mittheilt. Kein Wunsch ist natürlicher, als daß das Kind an der Brust seiner eignen Mutter mit der Muttermilch den edlen Sinn und die Liebe einsauge, welche die Nahrung der Mutter zur heiligsten Spende weiht und die Bande des innigsten Verhältnisses noch fester schlingt um die Schwäche des Kindes und die Zärtlichkeit der Mutter." Schon die Milch der Amme ist anders, als die der Mutter, noch mehr die Kuhmilch. Letztere muß man mit ein bis zwei Dritteln Wasser und 3—4 Procent Zucker, oder mit zwei Dritteln Eselmilch versetzen und bis 37°, der Wärme der Mutterbrust, erwärmen, um sie der Muttermilch ähnlich zu machen. Beginnt man dem Kinde festere Nahrung zu geben, so ist ein Brei von Zwieback oder Arrowroot mit Milch oder Fleischbrühe am geeignetsten. Arrowroot ist Stärkemehl und kann als solches allein das Leben nicht erhalten. Mit einem Brei von Arrowroot und Wasser kann man die Kinder wohl zu Tode füttern, aber nicht nähren. Später hat man die Kinder besonders vor schwer verdaulichen Speisen, fettem Fleisch, schwerem Brod, Mehlspeisen, Hülsenfrüchten und erhitzenden Getränken zu bewahren.

Während der Knabe zum Jüngling heranwächst, ändert sich die ganze Thätigkeit des Stoffwechsels. Das beweist schon die zunehmende Ausscheidung von Kohlensäure und Harnstoff. Im Mannesalter vermindert sich die Menge des Wassers und Fettes; die Haut schrumpft darum ein. In den Knochen lagert sich immermehr phosphorsaurer Kalk ab, und das Leimgewebe tritt zurück; die Knochen werden immer zerbrechlicher. Mit zunehmendem Alter wird weniger zersetzt, aber auch weniger gebildet. Mit der sinkenden Kraft des Stoffwechsels senkt sich allmälich die Fackel des Lebens. Immer schleichender bewegt sich der Stoff von den Verdauungsorganen in das Blut, vom Blut in Hirn und Muskeln. Alles, was lebt, trägt in sich den Keim des Todes. Zu den Gebrechen des Alters kommt zuletzt eine Abstumpfung der Sinne, welche die Gedanken lähmt, das Urtheil vernichtet. Der Greis wird zum Kinde. „Aber ewig ist der Stoff. Wir senken den edelsten Samen in das Grab, jedoch mit dem bestimmten Bewußtsein, daß die Vergänglichkeit der einen Form, die gebleicht war von der Fülle der Jahre, der blühenden und duftenden Pflanzung von Wald und Auen weicht, um nach unzähligen Umwandlungen in frischer Jugendkraft zu erstehen und fortzuwirken an der Arbeit, in der der Geist der menschlichen Werke sinnlich sichtbar unter uns fortlebt. Denn ewig ist der Geist, der sich äußert am ewigen Stoffe. Weil ewig das Irdische wechselt, verjüngen sich ewig die Erde und ihre Bewohner."

Der Jüngling, dessen Blut mehr an die Gefäße abgibt, während die Ausscheidungen dem Körper weniger entziehen, bedarf einer kräftigeren Diät und einer häufigeren Befriedigung seiner Eßlust, als der Mann. Nur in der Zeit des Ueberganges vom Knaben zum Jüngling muß er sich hüten, die nahrhafte Diät zu übertreiben. Denn Uebereilung führt zu Frühreife in Trieben, Gedanken und Handlungen. Diese überstürzte Treibhausentwicklung ist es, die jene faden Liebeleien des Knaben erzeugt, dessen gesunde Natur sich lieber stolz vom Mädchen reißen sollte, um fern von der Nähstube in Wald und Flur seinen Sinn zu nähren und durch Schule und Bücher den Kopf zu wahrem, gediegnerem Wissen zu wecken. Kühlende Nahrungsmittel, Obst und Gemüse, Wasser und säuerliche Getränke gehören in diese Zeit der Entwicklung.

Der Mann ist am wenigsten an eine bestimmte Diät gebunden. An seiner Eßlust kann er sein Bedürfniß messen. Sie kehrt seltner wieder und wird rascher befriedigt, als beim Jüngling. Auch das Uebermaß kann er meiden, wenn er nie so lange ißt, bis alle Eßlust verschwunden ist. Ueberfüllung der Gewebe gefährdet ihre Thätigkeit ebenso, wie mangelnde Ernährung; sie macht denkfaule, ruhesüchtige Schmeerbäuche, deren große Körperlichkeit wenig geeignet ist, die geistige Bedeutung des edlen Menschen zu bethätigen. Vor allem sind die Charaktere zu berücksichtigen. Je lebhafter der Charakter ist, desto schneller ist auch der Stoffwechsel. Nahrhafte und erhitzende Nahrungsmittel, Wildpret, schweres Brod, Hülsenfrüchte, Bier und Wein, Kaffee, Thee, Gewürze machen leidenschaftliche Naturen nur noch heftiger und feuriger. Kühlende Getränke, Obst und Gemüse müssen ihre Gluth mäßigen. Eine anreizende, besonders leicht verdauliche Diät, wie Hühner- oder Kalbfleisch mit wenig gutem Brod und Gemüse, bei mäßigem Genusse von feurigem Weine, starkem Thee und Kaffee gehört dagegen für solche Menschen, deren Hirnthätigkeit einseitig erhöht ist, während ihre schwachen Verdauungswerkzeuge und träge Blutbildung einen Hang zur Schwermuth verursachen. Bei jenen Phlegmatikern endlich, wo sich die Trägheit des Stoffwechsels auch auf das Nervensystem erstreckt, und geringe Reizbarkeit sich mit welken Muskeln, schlaffer Haut, schlechter Verdauung und Blutbildung verbindet, muß nahrhafte thierische Kost von kräftigen Gewürzen, starkem Bier und Wein unterstützt werden. Pflanzliche Nahrungsmittel sind um so weniger geeignet, als ohnehin solche Naturen sich zur Fettablagerung hinneigen. Aehnliches gilt für den Greis, dessen geschwächte Verdauungsthätigkeit die allerverdaulichsten Nahrungsmittel, mageres Fleisch, kräftige Brühen, junge Gemüse und zuckerreiche Wurzeln erfordert, und eines Reizes durch einen sehr mäßigen Genuß von gutem Wein, Bier, Kaffee und Gewürzen bedarf.

Mit dem minder lebhaften Stoffwechsel der Frau steht die geringere Muskelkraft, die ruhige, sinnige Thätigkeit des Hirns, welche sich weder leicht zu großen Ausschweifungen des Denkens, noch zu wilder Leidenschaft steigern läßt, in nothwendigem Zusammenhange. Diese stoffliche Grundlage des weiblichen Körpers ist eben der festeste Beweis, daß weder eine willkürlich getroffene Uebereinkunft, noch auch das namenlose Sehnen des in süßer Hoffnung sich wiegenden Jünglings die Aufmerksamkeit und freudige Unterstützung hervorriefen, die überall der Mann dem Weibe widmet. Der außerordentlichen Gleichmäßigkeit des Stoffwechsels bei den Frauen entspricht andererseits die liebliche Harmonie, aber auch die größere Einförmigkeit des schönen Geschlechts. Darum sind die Charaktere der Frauen minder scharf ausgeprägt, und ihre Eigenthümlichkeit verräth sich nur in sanften, wellenförmigen Uebergängen, die nur das feinere Auge des geübten Beobachters mit Sicherheit festhält. Dem Maler wird es schwer, der Frauen Züge zu treffen, und dem Dichter, weiblichen Charakteren wahres Leben einzuhauchen. Wegen dieses langsameren Stoffwechsels bedarf die Frau weniger Nahrung und minder nahrhafter Speisen als der Mann. Nur der stillenden Mutter sind nahrhaftere Speisen und Getränke zu empfehlen, Fleisch, Brot und Erbsensuppen, namentlich Kartoffeln, Kastanien und Hülsenfrüchte, welche die Milch und ihren Zuckergehalt vermehren. Wegen der größeren Reizbarkeit der Frauen aber sind erhitzende Getränke ihnen durchaus nicht zuträglich, und selbst Kaffee und Thee, die Lieblingsgetränke älterer Frauen, sollten sie in jenen Zuständen vermeiden, die sie vorzugsweise an ihre Weiblichkeit erinnern.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 31. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. Juli 1852.

Benachrichtigung.

Wir zeigen hiermit ausdrücklich an, daß „die Natur" nicht zu den stempelpflichtigen preußischen Zeitungsblättern gehört und daher nach wie vor **auch durch alle Buchhandlungen** vertrieben werden kann. Der bisherige Preis bleibt ohne alle Erhöhung bestehen; dagegen fällt das beabsichtigte Intelligenzblatt weg.

Halle, den 1. Juli 1852. G. Schwetschke'scher Verlag.

Electricität und Magnetismus.

Von Otto Ule.

Der Electromagnetismus.

„In's Innere der Natur dringt kein erschaffner Geist!" Mit diesem Ausspruche Haller's beruhigt sich noch heute so mancher träge, Bequemlichkeit liebende Mensch, der die Natur wohl anschauen, aber nicht in sie hineinschauen, sie genießen, aber nicht erkennen will. Die Erscheinungen stehen ihm vereinzelt, unvermittelt gegenüber; genug, daß sie beobachtet, daß sie Thatsachen sind, die man bewundern kann. Ihre Einheit, ihre Ursache aufsuchen, das hieße ja eben in das Innere der Natur eindringen wollen, das uns verhüllt, ein unantastbares Heiligthum ist. Ein Glück ist es indeß, daß es zu allen Zeiten Männer gibt, die sich aus jener Lethargie emporraffen und nicht zurückschrecken vor dem Wagniß, in's Innere der Natur zu dringen, weil es für sie kein Innen und Außen, kein Diesseit und Jenseit, keinen Kern und keine Schale in der Natur gibt.

„Natur ist weder Kern noch Schale,
Alles ist sie mit Einem Male."

Das ist Goethe'sche, das ist wahre Naturanschauung. Freilich war es noch weniger die des vorigen Jahrhunderts als des heutigen. Electricität und Magnetismus hatten die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen, hatten alle Forscher der Welt zu Beobachtungen und Versuchen angeregt. Die Uebereinstimmung zwischen ihren Erschei-

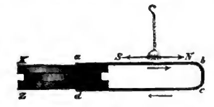
nungen und Gesetzen, die sich in Anziehung und Abstoßung, in der Polarität, in der Lichtentwicklung zeigte, war nicht unbeachtet geblieben. Man besaß bereits zahlreiche Beobachtungen über die Entwicklung des Blitzschlages auf die Kompaßnadeln der Schiffe, wußte, daß der Blitz sie gerade umzukehren, ihr Nordende nach Süden zu wenden vermochte. Franklin, welcher bereits mit völliger Sicherheit die electrische Natur des Blitzes nachgewiesen hatte, verwandelte bereits Stahlnadeln, durch welche er der Länge nach starke electrische Entladungen hindurchgehen ließ, in Magnete. Alles dies, sollte man meinen, hätte unmittelbar zur Entdeckung des Zusammenhanges zwischen Electricität und Magnetismus führen sollen, und es hätte dazu kaum eines Andern bedurft, als einer klaren und bestimmten Auffassung der vorliegenden Thatsachen. Keineswegs! Statt dessen gab man sich alle Mühe, diese beiden Kräfte auseinander zu halten, ihre Ursachen als gänzlich verschiedene, ihre nicht zu leugnenden Aehnlichkeiten als scheinbare darzustellen. Man verstand eben die Sprache der Natur noch nicht. Gerade die Hauptsachen übersah man. Daß der Blitz den Kompaß nicht zertrümmert hatte, die electrische Entladung also nicht durch die Stecknadel, sondern neben ihr hinweggegangen war, erschien also ganz gleichgültig, da man es nur auf die außerordentliche Kraft des Blitzes schob, der auch in der Entfernung solche Wirkungen erzeugen könne. Man glaubte eben recht einfach und natürlich zu Werke zu gehen, wenn man den Magnetismus als eine eben so selbständige Naturkraft wie die Electricität festhielt, wenn man ebenso zwei magnetische, wie zwei electrische Flüssigkeiten in den Körpern annahm. Wie aber diese Flüssigkeiten auf einander einwirken sollten, das blieb eine Frage, die Niemand beantworten mochte, wenn er nicht zu thatsächlichen Wundern seine Zuflucht nehmen wollte.

Einzelne hellsehende Männer ahnten bereits einen innigeren Zusammenhang dieser Kräfte; denn der Gedanke einer ewigen Einheit der Natur beseelte sie. Sie gedachten der weisen Regeln des großen Newton: „Für die Erklärung der natürlichen Dinge darf man nicht mehr Gründe annehmen, als wahr sind und für diese Erklärung genügen. Denn die Natur thut nichts vergebens; sie ist einfach und hat nicht Ueberfluß an Ursachen für die Erscheinungen.“

In Keinem war der Gedanke einer Einheit aller Naturkräfte fester und klarer geworden, als in Christian Oersted, jenem dänischen Naturforscher, dessen „Geist der Natur“ gewiß noch im Gedächtniß aller Leser lebt. Ihm galt der Magnetismus nur als eine verborgene Form der Electricität. Das Jahr 1820 machte seine Vermuthung zur Gewißheit, und führte ihn zu einer jener Entdeckungen, welche die gesammte Welt, nicht bloß die Systeme und Theorien der Gelehrten erschüttern und umgestalten und dem Entdecker den Ruhm der Unsterblichkeit sichern. Er selbst nannte es „das glücklichste Jahr seines Lebens.“

Jahre lang mühte sich oft der Mathematiker mit der Lösung eines schwierigen Problems; da in einer glücklichen Stunde durchzuckt plötzlich ein Blitz sein Hirn, und wie von Geisterhand geschrieben steht das gesuchte Resultat vor seiner Seele. Im Rausche, sagt man, naht dem Dichter seine Muse. Von den Freuden der Tafel, mitten aus dem Schlafe springt er auf, um auf das Papier zu werfen, was mit unabweisbarer Gewalt ihm zuströmt, und die Feder vermag kaum dem Schwunge der Gedanken zu folgen. Solch ein Moment war es auch, der Oersted überkam. Mitten in einer Vorlesung durchbrach das Licht die Schleier der Ahnung, und von Begeisterung erfüllt unterbrach er seinen Vortrag, um sogleich in Gegenwart seiner Zuhörer den ersten Versuch zur Prüfung seines Gedankens anzustellen. Er entdeckte die Ablenkung der Magnetnadel durch die Nähe eines electrischen Stromes. In wenigen Monaten war der Electro-Magnetismus oder das Gesetz der Wechselwirkung zwischen electrisirten Köepern und Magneten eine allgemein anerkannte Thatsache, und in wenigen Jahren war das Gebiet seiner Erscheinungen durch die begeisterte Thätigkeit aller Physiker in einer Ausdehnung durchforscht und erweitert, wie es selten einer neuen Entdeckung zu Theil wird.

Die entdeckte Thatsache war keine andre, als die, daß sich um einen electrischen Leiter immer ein magnetischer Kreislauf befindet, und daß der electrische Strom stets nach bestimmtem Gesetz auf die Richtung der Magnetnadel bestimmte und gleichartige Wirkungen ausübt. Schon

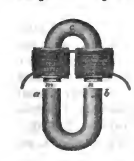


ein einfaches Plattenpaar reicht hin, einen Strom zu erzeugen, der, wenn der Schließungsdraht (abcd) in einiger Entfernung über oder unter oder neben einer Magnetnadel vorbeiführt, dieselbe rechtwinklich nach rechts oder links je nach der Richtung des Stromes und der Lage der Nadel abzulenken vermag. Ampère gab in anschaulicher Weise das allgemeine Gesetz für diese Ablenkung. Denken wir uns in den vom electrischen Strome durchflossenen Draht eine menschliche Figur so gelegt, daß der positive Strom bei den Füßen ein- und am Kopfe austritt, und doch die Figur der Magnetnadel immer das Gesicht zuwendet; so wird stets der Nordpol der Nadel nach links abgelenkt. Als kurz darauf Arago die Entdeckung machte, daß der Schließungsdraht einer Säule, wenn ein starker electrischer Strom hindurchgeht, wie der Magnet Eisenfeile anzieht; so zog Ampère daraus den Schluß, daß sich Magnete

erzeugen lassen müssen, wenn man statt eines gradlinigen Drahtes einen spiralförmig gewundenen anwende, in dessen Axe man eine Stahlnadel bringe. In der That erzeugte man bald auf diese Weise künstliche Magnetnadeln. So konnte es nicht fehlen, daß sich immer mächtiger die Ansicht geltend machte, daß der Magnet selbst nur durch eine zahllose Menge electrischer Kreisströme um seine kleinsten Theilchen gebildet werde, daß der Magnetismus also nichts als eine electrische Erscheinung sei.

Man verlor sich indeß nicht unthätig in Vermuthungen über das Wesen dieser Kräfte, vielmehr mußte die Einsicht in ihre Verwandtschaft auch ihre praktischen Früchte tragen. Es bedurfte dazu nur noch weniger Jahre, in welchen man mit diesen neuen Erscheinungen völlig vertraut werden mußte. Die magnetischen Eigenschaften des spiralförmig gewundenen Drahtes brachten Schweigger auf den Gedanken, sie zu einer Verstärkung der magnetischen Wirkung des electrischen Stromes zu benutzen. Er wand einen Kupferdraht, den er mit Seide überspann, damit seine Windungen einander nicht berührten, über einen hölzernen Rahmen, in welchem eine Magnetnadel schwebte, und da er natürlich eine der Anzahl der Windungen entsprechende Verstärkung des Stromes erhielt, so nannte er ihn den Multiplicator. Man gewann dadurch ein Mittel, die Entwicklung von Electricität in Fällen zu beobachten, wo man es bisher der kleinen Wirkungen wegen nicht vermocht hatte, und die Stärke der galvanischen Ströme an der Größe der Ablenkung der Magnetnadel zu messen. Deshalb nannte man das Instrument auch Galvanometer.

Wenn der electrische Strom auf den Magnetismus der Nadel wirkt, so läßt sich auch erwarten, daß er magnetische Wirkungen auf das schwache Eisen ausüben werde. In der That beruht ja die Anziehung von Eisenfeile durch Leitungsdrähte nur auf ihrem magnetischen Zustande. Umwickelt man daher einen Eisenstab mit einer Spirale von starkem Kupferdraht und verbindet die Enden des letzteren mit den Polen einer galvanischen Batterie, so zeigt das Eisen während der Dauer des Stromes einen außerordentlich starken Magnetismus. Gewöhnlich gibt man solchen Electromagneten die Form eines Hufeisens, wie in der beistehenden Figur, damit beide Pole (m und n) gemeinsam eine starke Tragkraft äußern können, und es ist auf diese Weise gelungen, Magne e herzustellen, welche 2000—3000 Pfund zu tragen im Stande waren. Da die Pole des Magneten von der Richtung des Stromes in den Drahtwindungen abhängen, welcher ihn erzeugt, so braucht man nur die Verbindung der Drahtenden mit den Polen der galvanischen Batterie zu wechseln, um jeden Augenblick die galvanischen Pole umzukehren, den Nordpol in einen Südpol und den Südpol in einen Nordpol zu verwandeln. Dies ist freilich nur dadurch möglich, daß in dem Augenblicke, wo die galvanische Strömung unterbrochen wird, das Eisen seinen Magnetismus vollständig verliert und ihn erst wieder annimmt, wenn der Strom auf's Neue in derselben oder in entgegengesetzter Richtung um dasselbe zu circuliren beginnt. Freilich hat die Erfahrung gelehrt, daß dieser Wechsel der magnetischen Zustände kein ganz augenblicklicher ist, daß vielmehr nach einiger Zeit im Eisenkern ein Magnetismus zurückbleibt, der ihn sogar nach und nach in einen wirklichen Magneten verwandeln kann. Da nun dieses Zurückbleiben des Magnetismus mit der Masse des Eisens im Zusammenhange steht, so pflegt man, um eine rasche Folge von Unterbrechungen und Wiederherstellungen des Stromes, also auch von Umkehrungen der Pole zu erlangen, statt massiver Eisenstücke hohle Eisenröhren anzuwenden.



Wir haben gesehen, daß der elektrische Strom eine bewegliche Magnetnadel ablenken und ihr eine bestimmte Richtung geben kann. Offenbar weist das auf eine Gemeinsamkeit ihres Wesens hin; der Magnet muß sich wie ein electrischer Strom, oder der Strom wie ein Magnet verhalten. Eine solche Voraussetzung läßt uns aber auch den entgegengesetzten Einfluß vermuthen: ein fester Magnet muß im Stande sein, einen beweglichen electrischen Strom zu richten, anziehende und abstoßende Wirkungen auf ihn hervorzubringen. In der That bestätigt ein außerordentlich beweglich aufgehängter Drahtring, dessen feine Spitzen nur durch Quecksilbernäpfchen, in welche sie tauchen, mit einer galvanischen Batterie in Verbindung stehen, diese Erwartung. Nähert man ihm einen Magnetstab, so dreht sich der Ring ebenso um seine Axe, wie wir es früher an der Magnetnadel gesehen haben.

So verschwindet mehr und mehr jeder Unterschied zwischen einem elektrischen Strome und einem Magneten. Sie sind dem Wesen nach eins. Wenn wir jenem Ringe einen andern von Electricität durchströmten Ring näherten, so würde er ebenso wie der Magnet seine anziehende und abstoßende Wirkung auf ihn äußern, je nachdem die Richtung seines Stromes die gleiche oder entgegengesetzte wäre. Der electrische Strom kann völlig den Magneten vertreten; der electrische Schraubendraht wird zur Magnetnadel und unter dem Einflusse des Erdmagnetismus ebenso gerichtet, wie jene.

Das wirft ein neues Licht auf den Magnetismus der Erde. Wir brauchen jetzt nicht mehr im Innern der Erde einen Kern von Magneteisen oder gar mit dem berühmten Halley einen in jener Unterwelt frei rotirenden Magneten zu suchen. Wie wir die Kraft des Elektromagneten in dem elektrischen Strome seiner Drahtwindungen wohnen sahen, so können wir jetzt die Quelle des Erdmagnetismus in den electrischen Strömen finden, die beständig durch die Atmosphäre kreisen. Wenden wir nun den Blick

auf jene Heimat der Windstillen und der Tropenstürme mit ihren täglichen Gewittern, von deren erhabener und grausenhafter Schönheit wir in unserm stillen Norden uns keine Begriffe machen können! Sollten diese Ströme, deren ruhigen Lauf wir im Gewitter nur unterbrochen und im Kampfe der Wiedervereinigung sehen, nicht einen Magnetismus in der Erde erzeugen, dessen Pole in den kalten Regionen der Polarkreise auftreten? Es mögen gar mannigfache und noch unbekannte Ursachen sein, welche diese mächtigen Strömungen in der Erdrinde hervorrufen; das läßt uns die schwankende Bewegung in allen magnetischen Erscheinungen nach Tages- und Jahreszeiten, wie im Laufe der Jahre und Jahrhunderte vermuthen. Sonne und Mond mögen hier mitwirken, die Bewegung der rotirenden Erde und die Unterschiede ihrer Geschwindigkeit nach den Zonen, die Wärme des Erdinnern und ihre verschiedene Vertheilung, die chemischen Processe, welche durch Licht und Wärme und organisches Leben in der festen und flüssigen Hülle unsers Erdkörpers angeregt werden; alles das mag eine Quelle für den Erdmagnetismus abgeben. Die Wissenschaft der Zukunft wird auch das aufklären; das Gewand des Wunderbaren ist schon jetzt dieser Kraft des Erdenschooßes abgestreift.

Noch mehr schwinden die Wunder des Magnetismus, wenn wir ihn dem praktischen Leben dienen, Maschinen bewegen, Zeichen geben sehen. Dem Leser wird jetzt schon die Möglichkeit nicht mehr fern liegen, daß mit Hülfe des Magnetismus Bewegung erzeugt werden könne. Diese Möglichkeit beruht einfach auf den Erscheinungen der Anziehung und Abstoßung. Schon die Ablenkung der Magnetnadel ist eine solche Bewegung, die sich anwenden läßt, wenigstens um Zeichen zu geben. Noch mehr aber ist es durch ihre Stärke die Anziehung des Electromagneten. So lange der Strom thätig ist, zieht das magnetisch gewordene Eisen seinen Anker an; sobald der Strom unterbrochen wird, läßt es ihn fahren. So können wir durch wechselnde Unterbrechungen des Stromes einen Hebel auf- und niederbewegen, der in ein Triebrad eingreifen und so ein ganzes Räderwerk in Bewegung setzen kann. In der Umkehrung der Pole haben wir endlich noch ein Mittel, unmittelbar eine Drehung zu bewirken, da die wechselnden Pole eines Electromagneten die gegenüberstehenden Pole eines andern fortwährend in die entsprechende Stellung zu bringen suchen. Bis zu welcher Vollendung der praktische Sinn der Gegenwart diese einfachen Mittel auszubeuten gewußt hat, das werden wir in der Folge sehen. Nur soviel für jetzt, daß nur die kleinste Bewegung gegeben werden darf, um sie nach jeder Richtung hinleiten und für jeden Zweck verwenden zu können. Möchten wir doch die Geisteskräfte, die sich im Einzelnen, wie in ganzen Völkern regen, immer so benutzt und so ausgebeutet werden, wie es die Industrie mit der electro-magnetischen Kraft der Natur bereits gethan hat!

Der Mensch und der Milchsaft der Pflanzen.

Von Karl Müller.

Wer einmal die schöne, große Raupe des Wolfsmilchschwärmers (Sphinx Euphorbiae) bei ihrem einfachen Mahle auf der verachteten Wolfsmilch (Euphorbia) am Wege beobachtete, der hat sie wahrscheinlich nicht um den scharfen Milchsaft beneidet, den sie so munter in den Blättern der Wolfsmilch verzehrte, als ob sie wie wir an einer Schüssel süßester thierischer Milch schmauste. Vielleicht hat sich der Beobachter im Stillen seines besseren Looses gefreut, das ihm als Menschen zufiel. Das ist eine jener vielen Täuschungen, welche uns, naturwissenschaftlicher Kenntnisse baar, über die Natur erheben, unsern natürlichen Stolz mehren, unsre Stellung dem Weltall gegenüber verrücken und den Naturgenuß trüben. Der Forscher schaut die scheinbar arme Raupe mit anderm Auge an. Denn er liest sofort in dem Milchsaft der Pflanzen eine ganze Geschichte der Menschheit. Was für Bilder mögen ihn dazu bestimmen?

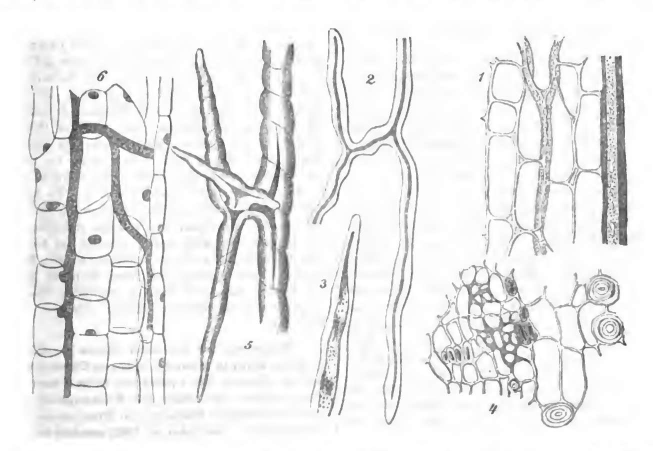
Die Zahl der Milchsaft führenden Gewächse ist nicht unbedeutend. In unsrem Vaterlande besitzen ihn sämmtliche Wolfsmilch-Arten, einige Glockenblumen (Campanula), Salatgewächse (Lactuca), der Löwenzahn (Leontodon Taraxacum), der Mohn (Papaver), das Schöllkraut (Chelidonium) u. a. In den heißen Ländern führen ihn besonders einige Kürbisgewächse (Cucurbitaceen), Seifenpflanzen (Sapotaceen) und Feigengewächse.

Meist weiß, selten gelb, wie beim Schöllkraute, ist der Milchsaft eine Zusammensetzung von Wasser, Harz, Wachs, Gummi und einem eigenthümlichen Stoffe, dem Kautschuk. Die festen Stoffe befinden sich in dem Milchsafte in Gestalt von sehr zarten, hellen Kügelchen schwebend und fein zertheilt, wodurch der Saft seine trübe, milchigte Beschaffenheit erhält. Doch sind die Mengen der einzelnen Stoffe je nach den Pflanzen verschieden. Einmal herrscht das Kautschuk vor, dann Pflanzenwachs und Pflanzeneiweiß; im dritten Falle erscheint im Mohn noch ein eigenthümlicher Stoff, das Opium.

In einem Punkte stimmen die Milchsäfte sämmtlicher Pflanzen überein, daß sie nämlich in bestimmten Gefäßen im Zellgewebe ausgeschieden werden. Es sind die sogenannten Milchsaftgefäße: lange, spitz zulaufende, nicht selten verzweigte Schläuche, deren Wesen mit den Bastzellen, wie sie die Baumwolle, die Flachs- und Hanffaser darstellen, übereinkommt. Welche Rolle sie im Pflanzenleben spielen, lassen wir hier unentschieden.

Um so klarer tritt die Bedeutung des Milchsaftes für den Menschen hervor. Sieben Stoffe sind es, in welchen sich diese Wichtigkeit zeigt. Es sind 1. das Euphorbium, 2. das Lactucarium, 3. das Opium, 4. das Gummi Gutti, 5. das Federharz, 6. die Gutta Percha, 7. der genießbare Milchsaft.

Das Euphorbium (Wolfsmilchharz) ist der verhärtete Milchsaft einer Wolfsmilchart (Euphorbia officinarum) aus Südafrika und einer andern von den Canarischen Inseln (E. Canariensis). Zwei Pflanzen, deren äußere dicke, fleischige und eckige Gestalt ganz an die der Cactus-Pflanzen erinnert, sind sie über und über mit Stacheln bedeckt, während unsre einheimischen krautartigen Wolfsmilchpflanzen mit Blättern versehen sind, welche den Tannennadeln und den Blättern des Mandelbaumes ähneln. Jener Milchsaft entfließt entweder freiwillig oder aus künstlichen Einschnitten aus der Pflanze. Verhärtet erscheint er harzartig. Nach Europa ausgeführt, dient es



1. Ein Milchsaftgefäß aus dem Längsschnitte der Euphorbia nereifolia, nach Unger. 2. Eine Bastzelle aus Euphorbia antiquorum. 4. Querschnitt aus derselben Wolfsmilch, mit dem Querschnitt der Milchsaftgefäße. 3. Das geschlossene Ende einer Bastzelle aus der Sumpfwolfsmilch. 5. Bastzellen aus Rhizophora Mangle. Fig. 2—5 nach Schacht. 6. Milchsaftgefäß aus Sicyos angulata.

in der Arzneikunde gepulvert als ein wichtiges, blasenziehendes Mittel in Salben und Pflastern; eine Eigenschaft, die schon manchem Kranken die Gesundheit zurückgab. So schlummert in einem scheinbar unbedeutenden Milchsafte noch ein Arzt für den leidenden Menschen, welcher, wie die Biene aus giftigen Blumen des Bilsenkrautes (Hyoscyamus) und Stechapfels (Datura) noch den süßen Zucker zu holen weiß, Leben im Tode, Segen im Gifte zu finden wußte, um sich den Schmerz der Erde in neue Freude zu verwandeln.

Ein ähnlicher, doch milder und den Kranken belebender Freund findet sich in dem Milchsafte unsres eßbaren Salates (Lactuca sativa). Man gewinnt ihn auch hier durch künstliche Einschnitte am Stengel während der Blüthenzeit der Pflanze. Getrocknet ist er das Lactucarium (Salatharz) des Apothekers. Selbst giftige einheimische Salatgewächse (Lactuca virosa und L. Scariola) dienen als gleiche Freunde.

Nicht minder gilt dies von dem giftigen Milchsafte des Mohnes (Papaver somniferum), der getrocknet als Opium, ein dunkelbraunes Harz, bekannt ist. Wenn die vorigen Milchsäfte nur in bescheidener Weise dem Menschen dienen, greift der Milchsaft des Mohnes tief in die Geschicke der Menschheit ein. Wozu die unendlichen Mohnpflanzungen des Morgenlandes, die wir auf den Fluren Aegyptens, Kleinasiens und Ostindiens antreffen? Nur um durch künstliche Einschnitte an der Mohnpflanze, wohl auch durch Auspressen, Auskochen und Eindicken ihres Milch-

saftes das eben genannte Opium zu gewinnen. Eine Zusammensetzung sehr verschiedener Stoffe, unter denen das Morphium das wichtigste, ist es derselbe Stoff, welcher zur Zeit der Mohnblüthe die Luft der Mohnfelder so verpestet, daß es der Betäubung wegen nicht gerathen ist, lange auf diesen Fluren zu verweilen. Eben so gefährlich ist es, wenn hier und da die Mütter ihren Säuglingen zerstoßene Mohnköpfe in Milch eingeben, um sie in sichern, langen Schlaf zu wiegen, gefährlich, weil das im Mohnkopfe enthaltene Opium die Nerventhätigkeit des zarten Kindes unnatürlich überreizt und schwächt, nicht selten wohl gar den ewigen Schlaf herbeiführt. In der Arzneikunde spielt das Opium eine sehr wichtige Rolle. Doch tritt dieselbe weit hinter jene entsetzliche Gewohnheit zurück, welche den Türken verführte, das Opium zu essen, den Malaien und Chinesen, es zu rauchen und den Dampf zu verschlucken; eine Leidenschaft, welche jener des Säufers mindestens gleichkommt. In geringen Gaben genossen, erhöht das Opium die Lebensthätigkeit des ganzen Körpers so, daß bei vermehrtem Pulsschlage auch die Gedanken rascher jagen, die Empfindungen sich allmälig bis zur höchsten Wollust der Art steigern, daß der Opiumraucher feiner hört, sieht, riecht, denkt, fühlt und sich in überirdischen Regionen verschwimmend glaubt. Endlich wiegt ihn ein gewisses Trunkensein ermattet in einen langen Schlaf. Bei solchen Wirkungen ist es kein Wunder, wenn der Genuß des Opiums eben so lockend wird, wie der Genuß aller geistigen Getränke. In der That hat sich auch der Genuß des Opiums über die ganze Türkei bis zu den Malaien und besonders über China in Entsetzen erregender Weise verbreitet. Wie die geistigen Getränke bereits Tausende von Wirthshäusern hervor riefen, eben so das Opium in den genannten Ländern. Als natürliche Folge mußte eine ausgebreitetere Mohncultur aus diesem Opiumverbrauche hervorgehen. Bald nahm der Mohnbau die Fluren fast des ganzen mittleren Hindostans ein, und zwar in so gewaltigem Maaße, daß selbst der Anbau der nothwendigsten Getreidearten, namentlich der Anbau des Reis jenem des Mohnes nachstehen mußte, wodurch nicht selten die fürchterlichste Hungersnoth entstand. Aber auch diese führte den Menschen nicht wieder auf den gesunden Pfad der Vernunft. Vielmehr diente sie nur dazu, den Opiumgenuß immer unmäßiger und somit den Menschen, der in seiner Verzweiflung seine Zuflucht zum Opium wie der Säufer zur Flasche nahm, zum unrettbaren Sklaven eines berauschenden, giftigen Milchsaftes zu machen. Die Ausfuhr des Opiums von Calcutta, dem Sitze der Ostindischen Handelsgesellschaft, welche diesen schmählichen Handel nach China als Monopol betrachtete und zur höchsten Blüthe empor hob, ist Entsetzen erregend, wenn man weiß, daß in einem Zeitraum von **35** Jahren **162,243** Kisten Opium, im Werthe von fast **200** Millionen Dollars, ausgeführt wurden und das reine Einkommen zuweilen eine jährliche Rente von **7** Millionen Thalern betrug. Noch heute ist die Opiumausfuhr nach China im Zunehmen begriffen. Bedenkt man nun daneben, daß der unmäßige Genuß des Opiums die Folgen der Trunksucht bei weitem übertrifft, den Geist, endlich auch den Leib — und dies nur zu bald! — vollständig aufreibt, und den Menschen zum Thiere macht; dann wendet sich der Geist des Gebildeten mit Abscheu von einem Handel ab, welcher die Sitte und Blüthe ganzer Völker untergräbt, ganze Welttheile in ihrem Fortschritte aufhält. Nicht genug damit, daß einst die Engländer das von der Chinesischen Regierung verbotene Opium nach China einschmuggelten, zwang in der neuesten Zeit sogar die englische Regierung die Chinesen mit Kanonen zum Ankauf des Opiums. Der Chinese unterlag. Die Insel Tschusan fiel den Britten nebst Millionen Kriegssteuern als Opfer zu. Ungehindert bringt nun das Gift des Christen in das Land des Fetischdieners, und selbst die Regierung von Peking wagt es nicht mehr, den Genuß des Opiums zu verbieten. Ein Verbot desselben würde bereits einer Revolution gleich kommen. — So hat ein scheinbar unbedeutender Milchsaft Millionen in den Handel gebracht, dem Europäer ein China erschlossen, das sich seit mehr denn **2000** Jahren erfolgreich von den Völkern Europa's abschloß, hat aber auch Völker vergiftet, Sitten vernichtet, Blut vergossen, mit einem Worte die Büchse der Pandora mit allen Gräueln entsittlichter Menschen ausgegossen, deren entsetzliche Erfolge nicht mehr abzusehen sind.

Wenden wir uns von diesen Bildern der Schmach christlicher Völker zu milderen! Schon in Ostindien finden wir als Nachbarn des Opiums ein solches, wenn auch von bescheidener Bedeutung: das **Gummigutti**. Es fließt aus künstlichen Einschnitten der Rinde als ein gelber Milchsaft hervor, und liefert seit **1603** getrocknet die schöne gelbe Malerfarbe der Tuschkasten, Lacke und Firnisse. Selbst der Arzt weiß es noch als abführendes Mittel zum Segen seines Kranken zu verwenden. Ceylon, Malabar und Siam sind die Wiege der Mutterpflanzen, welche, schöne stattliche Bäume mit lederartigen Blättern, zu einer eigenen natürlichen Familie, den Guttiferen oder Gummipflanzen und meist zu der Gattung Garcinia (Garc. elliptica, pictoria und Hebradendron cambogioides) gehören.

Ungleich großartiger und wohlthuender greift jedoch ein anderer Milchsaft in die Geschichte der Menschheit ein: der **Kautschuk** führende. Der Name ist aus dem indianischen Worte „Kahutschu" entstanden. Als Gummi elasticum ist uns der Saft bekannter. Der erste Kautschukmilchsaft kam aus Südamerika am Anfange des **17.** Jahrhunderts. Daselbst wird er von dem Kautschukbaum (Siphonia elastica) durch Einschnitte in die Rinde gewonnen. Der in den tropischen Ländern Brasiliens und

Guyana's besonders heimische Baum besitzt eine gleichfalls stattliche Gestalt, mit langgestielten, dreizähligen, eirundlänglichen Blättchen und ist ein Verwandter unserer einheimischen, krautartigen Wolfsmilcharten. In Strömen ergießt sich der Milchsaft aus diesen Bäumen, wenn ihn der Choco-Indianer umschlägt, und gerinnt nach kurzer Zeit in den aus den Riesenstengeln des Gadua-Bambusrohres gefertigten Trögen. Doch ist der durch Einschnitte gewonnene ungleich besser, da er sich weniger mit dem übrigen Safte der Pflanze vermischt. Ueber dem Feuer getrocknet, nimmt der geronnene Saft durch den Rauch seine bekannte, dunkelbraune Färbung an. Das rasche Gerinnen macht den Saft geschickt, auf beliebigen Formen jede Gestalt anzunehmen. Die gewöhnlichste ist die eines birnförmigen Beutels, dadurch erzeugt, daß der Indianer Guyana's eine birnförmige Thonform in den Milchsaft taucht, ihn rasch über dem Rauche verdickt und dies so lange wiederholt, bis der Beutel dick genug wurde, worauf die Thonform zerschlagen in Stücken aus dem Beutel genommen wird. In Quito (Peru) verfertigt man auf sehr geschickte Weise aus dem flüssigen Safte ebenso die bekannten Gummischuhe, Schnürstiefeln u. s. w., auch wasserdichte Zeuge, indem man ihn zwischen zwei Lagen Zeug streicht, wodurch er ein dünnes Blättchen bildet. Solche Kleider sind dann den vor wenig Jahren so gesuchten, mit einer künstlichen Auflösung von Kautschuk wasserdicht gemachten Makintosh-Röcken ungleich vorzuziehen. Aus einer Auflösung in Steinkohlentheer verfertigt man auch die bekannten, bequemen und gesunden Luftkissen der Reisenden, welche man in der Tasche mit sich führen kann, und durch Hineinblasen von Luft leicht aufbläht und mit einem Messinghahne verschließt. Auf ähnliche Weise hat man auch elastische, in den Koffer leicht verpackbare Badewannen für diejenigen angefertigt, die sich täglich und folglich auch auf Reisen zu baden pflegen. Selbst versponnen hat der Kautschuk weite Verbreitung gefunden. In Südamerika dient er, in die Blätter des Pisangs (Musa) gewickelt, als leicht, hell und langsam brennende Fackel ohne Docht. Bei solcher Nützlichkeit, die sich noch auf viele andere Gegenstände bei Schiffsbauten, Gasfabrikation, Wegebau u. s. w. verbreitet, ist die starke Nachfrage nach diesem Artikel kein Wunder. Im Jahre 1828 belief sich der Werth der Ausfuhr aus Brasilien auf 20,000 Pfd., im Werthe von 4000 Milreis (1 Milreï = 1 Rthlr. 18 Sgr. 6 Pf. Preuß.), 1845 und 1846 schon auf 800,000 Pfd. und 415,955 Schuhe im Werthe von 500,000 Milreïs. — Auch Ostindien besitzt seine Federharzbäume, namentlich aus der Familie der Feigengewächse, besonders der Gattung Ficus (Feige). Von diesen wird gegenwärtig die Ficus elastica als „Gummibaum" mit ihren großen, eiförmigen, dicken, glänzenden Blättern und röthlichen, tutenförmigen Gipfelsprossen zur Zierde in unsern Stuben gepflegt.

Diesem Milchsafte schließt sich unmittelbar die Gutta Percha (spr. Pertscha) an, deren sich in der neuesten Zeit mit reißender Geschwindigkeit der Handel bemächtigte. Noch vor 1844 war dieser Saft in Europa unbekannt. In demselben Jahre erst führte man als Probe 2 Centner von der indischen Insel Sincapore nach England ein, im folgenden Jahre bereits 169 Pikol (1 Pikol = 133$^1/_3$ Pfd. Engl.), 1846 schon 5364, 1847 gegen 9296 Pfd. und in den ersten 7 Monaten von 1848 6768 Pikol. Demnach versendete man in den ersten fünftehalb Jahren 21,598 Pikol in einem Werthe von 247,190 Fl. Im Laufe von 3½ Jahren wurden 270,000 Bäume, von denen ein 50—100 jähriger gegen 20—30 Pfd. lieferte, zur Gewinnung der Gutta Percha gefällt. Der Baum (Isonandra Percha) gehört zu der Familie der Seifenpflanzen (Sapotaceen), und heißt in der Sprache der Malaien Percha, während jedes Harz Gutta genannt wird. Anfangs in Ostindien nur zu Stielen für Aerzte benutzt, fand dieser Milchsaft eine ungemeine Benutzung in vielen Zweigen europäischer Industrie. Man verwendete ihn zu Schuhsohlen, zu Riemen für Fabrikräder, zu Ueberzügen unterirdischer Drähte elektrischer Telegraphen, zu den verschiedenartigsten Geschirren u. s. w., um so lieber, als er sich so leicht im kochenden Wasser erweichen, kneten und in jede beliebige Form bringen läßt. Unter einer hohen Temperatur mit Schwefel verbunden, wird das Harz noch härter und elastischer; eine Eigenschaft, die es mit dem Gummi elasticum, bei welchem es zuerst Brockedon entdeckte, theilt. Ursprünglich in einem Werthe von 8 Thlr. für das Pikol, stieg der Preis bald auf 24 und fiel in der Mitte des Jahres 1848 auf 13 Thlr. Eine unglaubliche Bewegung bemeisterte sich in Folge des guten Absatzes der Malaien und Chinesen. Im Bunde mit den Eingebornen durchstrichen und plünderten sie die Wälder von Sincapore nordwärts bis Penang, südwärts der Ostküste entlang bis nach Java, ostwärts nach Borneo. Durch die Bemühungen des Dr. Oxley ist bereits eine geordnete Waldcultur eingeführt, welche die Bäume nur ritzen, nicht mehr fällen läßt.

Der Art ist die Bedeutung, welche auch hier ein unscheinbarer Milchsaft für den Menschen gewann, ein Arzt und Arbeitgeber, Länder erschließend und Völker vernichtend, Millionen in Umlauf bringend, die fernsten Völker der Erde in Bewegung setzend und durch Umtausch ihres Ueberflusses mit einander verbindend und versöhnend, Künste und Gewerbe unterstützend. Es sollte uns nicht wundern, wenn es auch noch einen Milchsaft gäbe, der dem Menschen gleichsam noch als Mutterbrust, seinen Durst zu löschen, dienen könnte. Es ist in der That also; denn dieser Fall tritt bei dem berühmten Kuhbaume (Galactodendron utile) in Südamerika (Venezuela), einem feigenartigen Baume von oft 60 Fuß Stammeshöhe, mit 40 Fuß hoher Krone und 25 Fuß langen Aesten, in großartigster Weise ein. An

dürren Abhängen der hohen Cordilleren, mit dürren und zähen Blättern, auf dicken und holzigen Wurzeln, mehre Monate lang ohne erquickenden Regen, mit scheinbar abgestorbenen und vertrockneten Aesten, und doch im Innern, namentlich bei Sonnenaufgang, voll süßer, fast thierischer Milch — so steht der Baum dem Neger und Eingebornen da wie eine Mutterbrust in heißer Wüste. Unter seinen Zweigen ein Getümmel fröhlicher Menschen mit ihren Näpfen, als ob eine freigebige Sennerin der Alpe mit ihrem vollen Napfe am Wege gestanden sei! Zu diesen nützlichen Milchsäften gehört auch die Milch des Melonenbaumes (Carica Papaya) in demselben Lande, der Saft der Tabayba (Euphorbia balsamifera), einer Wolfsmilch der Canarischen Inseln, jener der Asclepias lactifera von Ceylon, mit welchem der Ceylonese in Ermangelung thierischer Milch seine Speisen bereitet, endlich der Milchsaft des Guyanischen Firnißbaumes, mit dessen eingekochter Milch der Indianer seinen Geräthschaften Glanz und Haltbarkeit verleiht.

Solche Bilder in seiner Seele, steht sinnend der Forscher vor der Raupe des Wolfsmilchschwärmers. Kein Stolz dringt in sein Herz, der ihn über die Armuth eines armen Thieres weit erheben möchte, aber auch nicht jenes demüthigende Gefühl, das nur den Unkundigen ob seiner Verwandtschaft mit einer armen Raupe und einer Pflanze niederdrückt. Allen verwandt, dem ganzen Weltall befreundet, fühlt er sich auch hier als einen nothwendigen Theil des Ganzen, das ihm und zu dem er gehört. So genießt der Forscher die Natur und in dieser Weise versteht er den Dichter, der da ruft:

Seid umschlungen Millionen!

Jung und Alt.

Die Wolke, die des Donners Bett,
Sie braust daher mit Blitzes Flammen,
Und bricht mit ungeheurer Macht
In jähem Toben wild zusammen:
Wenn sich die Wolken still gehäuft
Und Stirn an Stirn zusammenbrechen,
Gehalten nicht von ird'scher Kraft,
Der Elemente Graus zu schwächen.

Der Jüngling ist's, der thatentbrannt
Kühn durch des Lebens Aether stürmet,
Mit unerprobtem Arm vermeint
Zu siegen, wo das Graus sich thürmet.
Wie in der Wolke schlummernd zieh'n
Da schon einher des Lebens Blitze,
Und des Verderbens Donner trifft
Ihn höhnend auf des Thrones Sitze.

Doch wenn der Berge Häupter fest
Der Wolke widerstehend trotzen,
Da bricht des Schreckens wilde Kraft,
Von dem die Lüfte bebend strotzen;
Und schön vertheilt sie spendet hold
Den Fluren weit den milden Regen,
Die Au' erquickend herrlich quillt
Aus ihrem Busen Kraft und Segen.

Das ist der Alten schöne That,
Zu widersteh'n, um zu erhalten,
Wie sorgend neben schlanker Saat
Der Berge Häupter segnend walten.
Und wo sich Alt und Junges eint,
Wohl dann, wo dieser Bund gelungen:
Aus beiden ist gezeugt der — Mann,
Da ist die rechte Kraft entsprungen.

Die rechte Kraft sie wählet sich
Die Weisheit nur zum ew'gen Bunde;
Sie reißt nicht ein, sie stürzt nicht um,
Sie baut nur fort auf gutem Grunde;
Sie ehr't den Stein mit frommer Scheu',
Den einst des Meisters Hand behauen,
Und — hofft's auch von des Enkels Sinn
Mit stillem, heiligem Vertrauen.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Pflanzentyrannei.

Es ist eine alte Erfahrung, daß eine Menschenrasse zäher ist als die andere, daß sich namentlich die weiße durch ihre innere Kraft von jeher am stärksten entwickelte und daher oft sehr ungünstig auf das Gedeihen andrer Menschenrassen einwirkte. Dies ist besonders mit der amerikanischen im großartigsten Maßstabe der Fall gewesen. Dadurch ist die ursprüngliche Cultur der Länder völlig verändert worden, wie Nordamerika mit seiner europäischen Cultur zeigt. Eine ähnliche Eroberungskraft zeigt auch die Pflanzenwelt, welche, wie wir schon oft sahen, in so vielen Stücken das treueste Abbild der Menschenwelt ist. Einen solchen Fall beobachtete Darwin an der europäischen Kardendistel (Cynara Cardunculus), einer Artischoken-Art, in großartigster Weise. Er fand sie zu beiden Seiten der Cordilleren an unbesuchten Plätzen in Chili, Entre Rios und Banda Oriental allgemein verwildert. Im letztgenannten Lande bedeckte sie mehre hundert Quadratmeilen mit ihren Stachelbüschen. Nichts vermag auf den wellenförmigen Pampas (Ebenen) neben ihr zu leben, und so ging die ursprüngliche üppige Vegetation des Landes durch die Verbreitungskraft einer einzigen Pflanze vollständig unter. Die Aehnlichkeit zwischen der Kardendistel und der weißen Menschenrasse ist also in der That nicht gering. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 32. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. August 1852.

Das Seufzen der Creatur.

Von Karl Müller.

Betrachtete sich von jeher der Mensch als den Herrn der Erde, so kann es uns nicht überraschen, wenn sich durch die ganze Geschichte der Menschheit ein Hang zu jener Bequemlichkeit zieht, welche die Arbeit für einen Fluch betrachtet, der nur sie traf. Er findet sich bereits in den ältesten Urkunden der Völker ausgesprochen, am deutlichsten bei dem Verfasser des ersten Buch's Mose. „Verflucht sei der Acker um deinetwillen! Mit Kummer sollst du dich darauf nähren dein Lebenlang. Dornen und Disteln soll er dir tragen, und im Schweiße deines Angesichts sollst du dein Brod essen!" Einen solchen Fluch läßt jener Verfasser seinen Gott über die Menschheit aussprechen. Kein Wunder dann, wenn der Mensch diesen Gedanken um so williger zu dem seinigen machte, je bequemer er war, je mehr er dazu durch die Schrift selbst aufgefordert schien. Niemals hat ein Fluch eine schlimmere Wirkung gehabt. Er hat Völker entzweit und Völker vernichtet, als er blutige, räuberische Eroberer wie Geiseln über die Menschheit brachte. Er hat Familien verfeindet und Staaten zu Grunde gerichtet, als man, wie der Grieche that, die Arbeit für entehrend betrachtete, den Arbeiter als Sklaven behandelte, sich selbst aber zu süßem Nichtsthun von aller Arbeit ausschloß. Er rief die Tyrannei aus allen Winkeln der Erde hervor, gliederte die Menschen in arbeitende und genießende, in schlechte und gute, in Sklaven und Herren. So hat er den Schwerpunkt der Staaten verrückt, die Bürger gespalten, Bruder dem Bruder feindlich gegenüber gestellt. Kein Wunder, wenn dann der Sklav, dem man seine Menschenwürde raubte, um auf seine Kosten sich von dem Fluche der Arbeit zu befreien, mit unheilsvollem Arme so oft seine Ketten brach und in denselben Fehler verfiel: auf Rosenblättern durch's Leben wandeln zu wollen. Das rothe communistische Gespenst der Gegenwart bezeugt es noch heute. Nicht im Einzelnen ruht dieser Hang zum Bequemen; er ruht in uns allen, nur dem Rohen ein Fluch, dem Vernünftigen ein Segen, ein Sporn zu höheren Thaten, eine der mächtigsten Triebfedern zur inneren Verklärung. Nie-

mand beweist es mehr als der Vertreter der Industrie, der einsichtsvolle, thätige Fabrikant, der Kaufmann. Doch der Mensch will vom Menschen nichts lernen; er will wie überall ein höheres Vorbild, dem er sich beuge, ein Vorbild, das seinen Stolz nicht kränkte, seine Selbstständigkeit nicht beschränke, ein Vorbild, das außer und über ihm stehe. Wird sich ein solches finden? Gewiß! Nicht von heute, nicht von gestern, nicht in der Ferne, hält es uns täglich, überall, seit Jahrtausenden seinen Spiegel vor unsre Seele als die ewig reine, unverfälschbare Quelle aller Erkenntniß, als die ewig wahre — Natur! — Was werden wir in ihrem Spiegel schauen?

Kein Auge sah den ersten Tag, den Tag, an welchem das Weltenei aus dem Schooße der Urkraft in den unendlichen Raum, seine erhabene Wiege fiel. Aber noch heute verkündet die feurige Zunge der Vulkane, die erschütternde Stimme des rollenden Donners, wie fürchterlich der erste Schrei der Geburt sein mußte, als wilde, entfesselte Elemente unter Blitzen und Donnern sich zu versöhnen strebten. Unter Seufzen und Ringen wurde die Welt geboren im schwindelerregenden Raume, nicht auf weichen Kissen. Aus dem, im wilden Aufruhre gezeugten Welteneie ging das Himmelszelt hervor mit dem ruhigen Kreislaufe seiner Welten. Als Sterne wandeln sie nun friedlich dahin, dem zagenden Menschen allwaltende Zeugen des Friedens in der Mühe, des Lebens in der Arbeit. — Aber selbst das Himmelszelt gönnt sich nimmer Ruhe. Es strebt vorwärts durch den mühevollen Weg der Entwicklung zu nie erreichbarem Ziele, und Millionen neuer Welten birgt es in seinem Schooße, auch sie zu entwickeln. Myriaden der Sternschnuppenwelten, Hunderte sichtbar werdender Kometen bezeugen es. Auch ihnen ward der Weg der Entwicklung nicht leicht gemacht. Um so größer ihre Bahn, je nebelhafter, je unklarer noch ihr Inneres; um so kürzer, ruhiger ihr Weg, je kerniger, je verdichteter ihre Massen! Hierher du Jüngling, der du bangend vor dem langen Wege zur Kunst stehst!

Auch der Erde ward es nicht leicht, zu werden, wie sie ist. Ihre Geschichte bezeugt es. Millionen von Jahren bedurfte sie zu ihrer Entwicklung. Tausende ihrer früheren Thaten mußte sie verleugnen, Tausende ihrer Geschöpfe vernichten, drei Schöpfungen unter dem Schutte begraben, ehe sie vermochte, das Gebilde des Menschen zu zeugen. Erst aus wildem Aufruhre, aus feurigem, vulkanischem Brüten und Kochen, aus innerem Sieden, innerer Gährung trat vollendet die ruhige Entwicklung, trat der Friede, die Versöhnung der Gegensätze hervor. Wer wagt es, zu sagen, wie lange es währte, ehe sie die himmelanstrebenden Gebirgsriesen, den Chimborazo, den Dhawalagiri, den Kintschin-Dschunga, jetzt die erhabensten Bilder ihrer unendlichen Majestät, zu den Wolken erhob? Auch sie ward nicht als Meisterin geboren. Nein; noch immer lernt sie, strebt sie vorwärts nach dem Großen. Noch heute hebt sie die mächtigen Gebirgsrücken Skandinaviens; noch heute treibt sie aus den Tiefen des Oceanes neue Wohnplätze dem Menschen in mächtigen Inseln empor. Hierher, du zagender Lehrling der Menschheit!

Glaubst du, der du mit mächtigem Sprunge plötzlich das Ziel zu erreichen strebst, eisern zu machen den Geist, daß es dem harten Basalte, dem eisernen Granite, dem feuersprühenden Kiesel so leicht ward? du irrst! Auch sie, die Urgebirge der Erde, waren nicht plötzlich die ehernen Pfosten: erst durch das Feuer der Vulkane mußten sie gehen. Und du wolltest so plötzlich der Meister sein, welcher mit mächtigem Zauberstabe den Flammen des Lebens sein gebieterisches Halt rief? Betrachte die Gebirge der Erde, die sich, Millionen losgewaschener Stäubchen des festeren Gesteins, ruhig in der Tiefe des Oceanes absetzten; betrachte die Quadern des Sandes, den bröcklichen Kalkstein, die nie im Feuer waren! Wäscht sie nicht zusehends ein Jahrhundert nach dem andern mit seinen Regengüssen ab? O lerne von beiden! Lerne auch vom Magneten, der den Centner trägt, nachdem er erst mit dem Pfunde begonnen! Und wenn du ermattet klagst, daß es dir warm werde, dann tritt herzu, wo sich die Gegensätze der Erde versöhnend ausgleichen, wo sich Aetzkalk mit Wasser bindet! Dann lerne, daß es auch sie ihren Schweiß kostet, daß es auch ihnen warm wird. Willst du schon kalt erblassen vor den Schwierigkeiten des Lebens, dann siehe, wie auch dem Krystall, dem Salmiak seine innere Wärme das Wasser hingibt, um sich mit ihm zu verbinden, nachdem es erkaltete. Muß sich doch das Wasser, unser erlösender Freund, selbst unter heftigem, aufbrausendem, donnergleichem Zucken aus dem sich versöhnenden Sauerstoff und Wasserstoff bilden!

Ueber den grünenden Saaten rollt im wilden Aufruhr die Stimme des Maigewitters. Neugekräftigt schießt nun erst der junge Halm zum Lichte empor, seine Aehre zu entwickeln. Hierher ihr zarten Kinder! O könntet ihr euren eignen, von den Gewittern des Lebens heimgesuchten Lebensmai in dem Male der Natur verstehen!

Du Erfahrener, der du einen Feind zu versöhnen hast, wirst es besser verstehen. Tritt herzu, wo sich electrische Gegensätze, positive und negative Electricitäten ausgleichen! Zwar sprühen die Funken, aber versöhnt und vereint leiten nun die beiden Gegner den Gedanken mit der Schnelle des Blitzes zur weiten Ferne im electrischen Telegraphen; vereint zerschmettern sie Felsen; vereint vergolden sie den Ring der Liebenden; vereint durchzucken sie den Kranken als wirksame Aerzte. Will es dir nicht gelingen, deinen Gegner zu versöhnen; häuft er auf alte Schmach nur neue, tritt heran zum Bernstein, der erst electrisch durchzuckt wird, wenn du ihn reibst. So wirst auch du erst lebendig werden, wenn sich ein Gegner an dir rieb. Muß er doch wider Willen damit dein bester Freund werden! Muß doch deine höchste Kraft werden, was du für Böses hieltest!

Das ist der größte Meister, dessen Kunst man nicht sieht! So erscheint uns auch die Blume, das liebliche Kind der Flur, einfach und kunstlos, als ob es nichts Leichteres und Einfacheres geben könne, als Blume zu sein und zu werden. O ihr Leben scheint so lachend, und doch seufzt auch sie unter den Mühen der Entwicklung. Wie im Busen des Menschen, kämpfen auch in ihrem Innern Gegensätze, um thätig zu sein. Ungleichwerthige Zellen nennt sie Schacht. Jeder ward ihr eigenes Amt. Die eine hat Stärkemehl zu bereiten, die andere zu verarbeiten, die dritte scheidet Oele ab, die vierte Milchsaft, die fünfte Zucker u. s. w. Jede verarbeitet sich selbst, verklärt nur sich, und die eigne Verklärung geht sofort auch auf die andern über. Darum wird es ihnen ja so leicht, weil jede sich selbst zu vollenden strebt, im harmonischen Vereine thätig zu sein. Sie sind es, und nur dadurch leben sie, eine durch die andere, jede die Dienerin der andern in einem Staate voll friedlicher Ausgleichung, voll gesetzlicher Gleichberechtigung. Um so herrlicher gedeiht ihr Wirken. Die liebliche Blume, das Kind aller, bezeugt es. Aber sie bezeugt auch zu gleicher Zeit, wie sauer der Pflanze dennoch die Geburt ihres Kindes wird. Unter Sorgen und Entbehrungen wird es geboren. Denn die Pflanze muß der Entwicklung ihrer Blätter entziehen, was sie der entstehenden Blume zu geben hat, dem Mutterschooße gleich, der unter dem klopfenden Herzen für den zarten Menschenkeim arbeitet. Aber auch die Blume darf nicht im Ueberflusse geboren werden, soll sie den Schmelz des Flammenlichtes in ihrer Blumenkrone tragen. Dort treibt Alles in die Blätter, wo der Ueberfluß seine Wohnung im Boden aufschlug. Keinen Mastbaum sucht der Schiffer, wo es dem Baume zu gut ging, wo er in Quellen schwelgte: sein Mark sucht der Wurm. Dort nur sucht ihn der Schiffer, wo er in Dürftigkeit den Thau des Himmels schlürfte, auf dem wüsten Felsen, auf dem dürftigen Boden. Auch die Kiefer der Alpe bezeugt es. Je höher sie wohnte, je eisiger ihre Heimat war, um so dünner, aber auch um so kräftiger sind ihre Jahresringe! Darum hierher, du Schwergeprüfter, zu den glühenden Alpenrosen neben dem ewigen Gletscher! Und wär' es dir zu weit, so tritt zum Weinstock, der, vom Gärtner im Lebensmai verschnitten, im Herbste unter der Last seiner Trauben wankt. Hierher, und gleiche der Rebe!

Hinaus auf's unendliche Meer, zu den Felsenklippen von Färö, zu den Scheeren von Norwegen, wo brandende Wogen am Fuße der Klippen zerschellen! Blicke hinab in die Tiefe! Tausende von Schnecken und Muscheln siehst du — ein Bild deines eignen sturmbewegten Lebens — sich regen mitten in der Brandung. Klein sind ihre Gestalten; es ist wahr. Aber stämmig, kräftig sind sie, dem Menschen gleich, der, an Strapazen gewöhnt, sich die eiserne Muskel, den kräftigen Leib, die kernige Stirne erwarb. Mit ihnen trotzt er dem Geschicke, und gründet sich Wohnungen, den wilden Elementen gewachsen. So trotzen auch sie, die schlichten Geschöpfe des Oceans, in dicken und harten Gehäusen der Brandung. Und du wolltest zagen, wo dir selbst einfache Thiere, die du in deinem Stolze verachtest, zu hohen Vorbildern werden? Segle nur weiter auf die hohe, ruhige See, zu ihren Bewohnern! Durch die Ruhe verweichlicht, sind auch deren Wohnungen, ihre Gehäuse leicht und zerbrechlich. Ein Sturm, der sie in die Brandung der Klippen risse, würde sie vernichten! Noch mehr: je stürmischer die heimatliche Küste, um so mehr geht die Muschel in die Tiefe! Folge ihr! — Der Vogel wirft sein Junges aus dem Neste, wenn es fliegen lernen soll, und der Maikäfer, der eben noch träge am Boden kroch, spannt seine Flügel aus, gebraucht seine Kraft, wenn du ihn in die Luft warfst. Was kann es drum schaden, wenn dich, den göttlichen Menschen, das Leben zum Abgrunde drängte? So wirst du gezwungen lernen, den Anfang zum Streben zu machen. Kein Anfang ist schwer; das Schwere liegt vor dem Anfange! — Von selbst kommt die Kraft nicht; sie muß erworben werden. Der Muskel wird steinhart, wenn er gebraucht wird. Die vielgenutzte Rechte ist stärker als die Linke! Den höchsten Glanz entfaltet der Brasilianische Glühwurm (Lampyris occidentalis), wenn er gereizt wird! Da bricht nie ein Glied wieder, wo es einmal brach! — Gefahr macht stark und klug. Der Sperling unter deinem Dache ist wie ein Professor gegen seinen Bruder auf dem Felde. Er theilt seine Weisheit mit dem Zugvogel, der die Welt durchwanderte. Zahm, wie die Sage die Thiere des Paradieses schildert, waren die Vögel der Falklandsinseln noch 1763, wo Pernety sie besuchte. Es war nichts Seltenes, daß sie sich, wie sich noch heute auf den Gallapagosinseln oft ereignet, auf die ausgestreckte Hand des Menschen setzten, den sie nie zuvor sahen. Nur der schwarze Schwan gehörte nicht zu ihnen. Er, ein Zugvogel, hatte der Gefahr bereits in's Auge gesehen, hatte in fremden Landen gelernt. Darum auch fort mit deinem Heimweh, du verzärteltes Mutterkind, und hinaus in die Welt wie der schwarze Schwan! Auch der Dichter mit seinem Weltschmerze möge dir folgen. Mit Staunen werdet ihr den majestätischen Urwald Südamerika's betreten, wenn ihr vorher die Steppen Südafrika's saht. Hier, wo nur dürftige Haidekräuter, dünnstehende Gräser, Mimosen und Wüstenpflanzen die Fluren bedecken, nur selten ein Urwald seine Schatten kühlend über das ausgebrannte Karrofeld wirft, hier wolltet ihr schon, ermattet, die Natur eine arme, eine todte nennen. Da ertönte plötzlich das Brüllen des Löwen! Schaarenweis zog er, der „Wüstenkönig“, an euren Zelten vorüber. Galt es doch einem Rudel von 150 Rhinocerossen, die, gleichmächtige Riesen der Steppe, unweit vorüber jagten! Ihr brauchtet nicht weit zu eilen und Heerden der riesigen, langhalsigen Giraffe traf euer Blick. Elephanten jagten schaarenweis auf derselben dürftigen

Erde, neben ihnen der riesige Kafferochse (Bos caffer). In einem einzigen Flusse konntet ihr ein Dutzend riesiger Flußpferde tödten; wenn ihr wolltet, eben so viele riesige Krokodile! Die Heerden der Antilopen konntet ihr mit den Schaaren der Zugvögel vergleichen. Und dies Alles sahet ihr auf dürftiger Flue, das Riesigste, Ungeheuerste der Thierwelt neben der dürftigsten Armuth des Pflanzenreichs! Darum staunt ihr jetzt, wo ihr den majestätischen Urwald Südamerika's mit seinen majestätischen Strömen, seiner unendlichen Lebensfülle betretet. Wie ihr auch sucht und prüft, ihr müßt es gestehen: der Ueberfluß des Urwaldes hat in seinen zwei Tapiren, dem Guanaco, seinen drei Hirschen, der Vicuna, dem Peccari, seinen Affen u. s. w. nur Zwergiges geschaffen. Nicht der Ueberfluß ist es also, der das Große zeigt; es ist die Arbeit, die Mühe, welche die Riesenthiere der Steppe zwang, Tausende von Meilen zu durchwandern, um sich zu erhalten.

So seufzt überall die Creatur unter der Bürde ihrer Sorgen. War es ein Fluch, welcher den Menschen zu Arbeit und Schmerz verdammte, so traf er die ganze Natur, nicht ihn allein. Doch das Seufzen der Natur ist ein andres, wie das seine. Da ist keine Klage; da ist kein Fluch! Da ist Segen, was wir Schmerz nennen. Da ruht in der Thätigkeit der Keim der Entwicklung, der Verklärung. Und ob auch die Gegensätze in Blitz und Donner, im feuersprühenden Vulkane, in wilder oder milder, allmäliger Zerstörung ihre Versöhnung feiern; der scheinbare Aufruhr verkündet nur den Augenblick der Erlösung aus ihrer Starrheit. Darum vorwärts zur That! Nur Schmerz und Arbeit sind Leben.

Electricität und Magnetismus.

Von Otto Ule.

Die Inductionsströme.

In einem wohlgeordneten, vollendeten Organismus steht keine Erscheinung vereinzelt, bringt jede Wirkung andre Wirkungen hervor, schließt sich Glied an Glied zu einer langen Kette von Ursach und Wirkung zusammen. Nur in jenen unvollkommnen Organismen, die wir Menschen Staat, Gesellschaft und wie sonst nennen, meinen wir, daß Thaten geschehen können, die keine Folgen haben, die nicht Gegensätze wachrufen. Wenn Tausende Hungers sterben, die Gesellschaft empfindet es nicht; wenn dem Einzelnen Unrecht geschieht, der Staat besteht dennoch; wenn der Einzelne die Sitte mit Füßen tritt, das Ganze bleibt heilig und rein.

In der Natur ist es anders; jede Bewegung weckt andere Bewegungen; der einzelne Ton erregt ein ganzes Wellenmeer, und der einzelne Lichtstrahl erschüttert eine unendliche Welt. In der Natur tönt Alles mit, in der Menschenwelt sollte Alles mitfühlen.

Auch das Wesen der electrischen und magnetischen Kräfte beruht auf Bewegungen, die sie durch Spannung von Gegensätzen in den Körpern hervorrufen. Wir sehen, daß beide Kräfte verwandt, daß sie wesentlich eins, nur verschiedene Erscheinungen einer gemeinsamen Urkraft seien, und verfolgten darum ihre Einwirkungen auf einander. Daß electrische Körper wie Magnete in ihren Umgebungen ähnliche Zustände hervorrufen können, war uns auch nicht entgangen, und wir hatten es eben mit dem Namen der Vertheilung bezeichnet, ohne uns freilich über den Vorgang selbst dadurch klarer zu werden. Wir gingen von der Voraussetzung aus, daß in jedem electrischen Strome Magnetismus, in jedem Magneten Electricität vorhanden sei, und daß daher der Magnetismus des einen und die Electricität des andern auf verwandte Zustände anderer Körper zu wirken oder sie in ihnen hervorzuzaubern vermöchten. Das war aber eine Voraussetzung, die so lange aller innern Begründung entbehrte, als wir nicht im Stande waren, thatsächlich die electrischen Ströme des Magneten ebenso nachzuweisen, wie es uns bisher für die Forschungen des Magnetismus durch Electricität gelungen war.

Der Sohn eines armen Apothekers auf der Insel Langeland, Christian Oersted war es, der den Magnetismus der electrischen Ströme entdeckte; und wieder ein Sprößling aus niederem Stande, der Sohn eines Londoner Grobschmieds, Michael Faraday war es, der zuerst die electrischen Ströme des Magneten nachwies. In einem Buchladen, in dem er bis zu seinem 21sten Jahre (1812) beschäftigt war, hatte Faraday Gelegenheit gefunden, seinen Geist zu bilden und seine Talente zu wecken. Die geistlosen Arbeiten seines Gewerbes konnten seine mächtige Liebe zur Naturforschung nicht unterdrücken. Da wandte er sich in seiner verzweifelten Lage an Humphry Davy, zu dessen Vorlesungen ihm der Zutritt gestattet worden war, legte ihm zur Beurtheilung seiner Fähigkeiten die Ausarbeitung der gehörten Vorträge vor und bat ihn um Unterstützung in der Ausführung seines Entschlusses, sich ganz der Naturforschung zu widmen. Seine Bitte ward gewährt, und in kurzer Zeit zählte ihn die Welt zu ihren größten Männern.

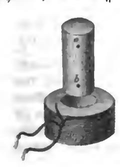
Eine der wichtigsten Entdeckungen Faraday's war diejenige, welche er im Jahre 1831 machte, daß ein electrischer Strom unter gewissen Umständen in einem benachbarten, in sich geschlossenen Leiter einen andern electrischen Strom hervorbringen könne. Diesen Strom, der freilich nur von der Dauer eines Augenblickes ist, nannte Faraday Inductionsstrom. Um uns diese Erscheinung zu ver-

anschaulichen, wickeln wir zwei mit Seide übersponnene, also völlig von einander isolirte Drähte auf eine Spule von Holz, wie es die beistehende Figur zeigt, so daß beide Drähte ohne leitende Verbindung neben einander laufen, und ein electrischer Strom, der den einen durchläuft, nicht unmittelbar in den andern übergehen kann.

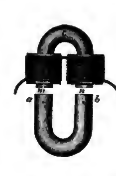


Verbinden wir nun die Enden des einen Drahtes (a u. b) mit den Polen einer galvanischen Kette und die Enden des andern (c u. d) unter einander, so entsteht neben dem electrischen Strome, der den ersten Draht durchläuft, augenblicklich auch ein anderer im zweiten Drahte. Die Anwesenheit dieses Inductionsstromes verräth sich, wenn man die Enden des Drahtes mit einem Galvanometer in Verbindung setzt, durch die Ablenkung der Magnetnadel, aus der wir zugleich erkennen, daß seine Richtung der des Hauptstromes entgegengesetzt ist. Schnell, wie er mit dem Schließen der Kette entstand, verschwindet der Strom auch wieder, die Galvanometernadel kommt zur Ruhe. Wir öffnen jetzt die galvanische Kette, der Hauptstrom im ersten Drahte wird unterbrochen, aber sogleich zeigt sich im zweiten Drahte ein neuer Inductionsstrom von gleich kurzer Dauer, dessen Richtung jedoch mit der des verschwundenen Hauptstromes übereinstimmt.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch, wenn wir einen von Electricität durchströmten Draht einem andern geschlossenen Drahte schnell nähern oder von ihm entfernen. Durch die bloße Bewegung des galvanischen Stromes entsteht jedesmal in dem ruhenden Drahte ein augenblicklicher Inductionsstrom. Der Inductionsstrom selbst aber läßt sich natürlich wieder benutzen, um einen andern Strom zu induciren, und so kann gleichzeitig eine ganze Reihe von Nebenströmen eintreten, deren jeder beim Schließen der galvanischen Kette dem vorhergehenden entgegengesetzt ist, während sie beim Oeffnen derselben alle gleichgerichtet sind.



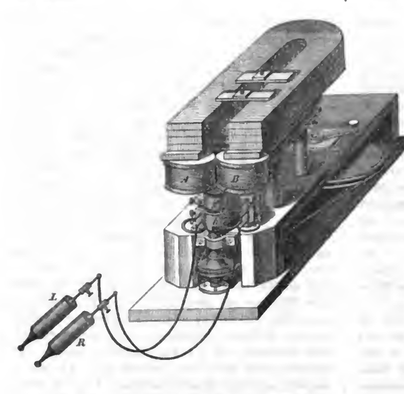
Wenn es wahr ist, was wir bisher zur Erklärung der magnetischen Erscheinungen annahmen, daß der Magnet gleichsam nur ein von einem electrischen Strome durchflossener Schraubendraht sei, so muß er auch hier die Wirkungen desselben zeigen. In der That, wenn wir statt jener electrischen Spirale einen Magneten einem geschlossenen Leiter nähern, wie in der beistehenden Figur, so wird in diesem ein entgegengesetzter Strom inducirt, und wenn wir ihn entfernen, ein gleichgerichteter. Noch kräftiger können wir diese Wirkung hervorrufen, wenn wir die magnetischen Zustände selbst unterbrechen, Ruhe mit Bewegung abwechseln lassen. Umwickeln wir, wie es die beistehende Figur zeigt, ein hufeisenförmiges weiches Eisen mit einer Drahtspirale und lassen an seinen Enden einen ähnlich gestellten Stahlmagneten so rotiren, daß sich seine Pole abwechselnd nähern und entfernen; so wird bei jeder Drehung in dem weichen Eisen Magnetismus erregt, welcher starke electrische Ströme in der Drahtwindung inducirt. Bei hinreichend schneller Rotation des Magneten folgen die inducirten Ströme einander so rasch, daß sie in einen beständigen Strom übergehen.



Allerdings wechseln ihre Richtungen beständig bei der Annäherung und Entfernung der Pole, und die Ströme schwächen oder heben einander auf. Dennoch hat man diesen Uebelstand zu beseitigen gewußt und die durch Annäherung und Entfernung eines Magneten und durch Erzeugen und Vernichten einer magnetischen Vertheilung inducirten Ströme zur Konstruction von Maschinen angewendet, welche für den medicinischen Gebrauch, wie für die electrische Telegraphie von außerordentlicher Bedeutung geworden sind. Es sind die magneto-electrischen Rotationsmaschinen, deren erste Pixii im J. 1832 baute, die aber von Störer und Ettingshausen bedeutend vervollkommnet sind. Der Leser sieht diese Ettingshausen'sche Maschine auf folgender Seite abgebildet.

Sie besteht aus mehreren horizontal übereinanderliegenden, kräftigen Hufeisenmagneten, unter deren Polen zwei kurze mit sehr zahlreichen Windungen von übersponnenem Kupferdrahte umgebene Eisenkerne, also Multiplicatoren, (A u. B) um eine senkrechte Axe rotiren. Während dieser Rotation werden natürlich einerseits die Multiplicatoren den Polen der Hufeisenmagnete abwechselnd genähert und wieder von ihnen entfernt, und erlangen andrerseits die Eisenstäbe bald durch Annährung an die Magnetpole Magnetismus, bald verlieren sie ihn durch ihre Entfernung. Beide Vorgänge tragen in gleichem Sinne zur Erzeugung electrischer Ströme in den Multiplicatorendrähten bei. Es bleibt nur noch jener Uebelstand zu beseitigen, daß die Ströme ihre Richtung beständig wechseln, da das Annähern einen entgegengesetzten Strom wie das Entfernen, und das Magnetisiren einen entgegengesetzten wie das Vernichten des Magnetismus gibt. Man bedarf daher einer Vorrichtung, welche dadurch, daß sie den entgegengesetzten Strömen gerade den umgekehrten Weg bietet, alle Ströme wieder in eine Richtung vereinigt und so den beiden letzten Drähten zuführt, an deren Enden L u. R sie ihre Wirkungen äußern können. Diese einfache Vorrichtung, welche gewöhnlich auf der Axe selbst, an welcher

die Eisenstäbe befestigt sind, angebracht wird, nennt man den Commutator.



Die Ettingshausen'sche Rotationsmaschine.

Des leichteren Verständnisses wegen wird er dem Leser in der beistehenden Figur besonders vorgeführt. Er besteht aus einem Messingrohre m, auf dessen Enden zwei halbe Stahlringe (2 u. 3) so aufgelöthet sind, daß sie sich gegenüberliegen und sich mit ihren Enden etwas überragen. In dem Rohre m steckt, durch ein dünnes Buchsbaumrohr getrennt, ein zweites Messingrohr n, dessen Enden aus dem Rohre m hervorragen und wieder zwei halbe Stahlringe (1 u. 4) tragen. Während sich nun nach einer halben Umdrehung der Drahtrollen die Richtung des Stromes umgekehrt hat, ist auch durch die gleichzeitige Drehung des Commutators ein andrer Ring hervorgetreten und bietet sich zur Berührung für eine leitende Feder dar. So kehrt er den Strom abermals um und macht seine Richtung der des vorhergehenden gleich.



Die Wirkungen dieser Rotationsmaschine sind, obgleich sie sich aus denen zahlloser kleiner Ströme von unendlich kleiner Dauer zusammensetzen, außerordentlich. Namentlich überraschen ihre erschütternden Wirkungen auf die Nerven. Eine einfache galvanische Kette von 6—10 Elementen gibt kaum einen fühlbaren Schlag; aber wenn nur ein einziges Element durch einen langen Draht geschlossen wird, so erhält man von den Inductionsströmen, die der Strom in seinem eignen Drahte erzeugt, einen kräftigen Schlag. Wenn man die Pole L u. R der Rotationsmaschine mit feuchten Händen ergreift, so wird der Schlag sogar unerträglich, fast niederschmetternd. Heftige Funken, die bald als schmelzende Gluth, bald als blendendes Licht auftreten, chemische Zersetzungen und magnetische Wirkungen, also die allgemeinen Erscheinungen der Electricität, gehören auch diesen Strömen in hohem Grade an. Ueberhaupt tritt nirgends mehr als hier die Einheit von Electricität und Magnetismus hervor. Jedem electromagnetischen Phänomen entspricht als sein Gegensatz ein magnetoelectrisches. Wie durch den electrischen Strom eines Multiplicators die Magnetnadel abgelenkt wird, so entsteht, wenn wir die Magnetnadel mit der Hand ablenken, in diesem Multiplicator ein Strom, der demjenigen gerade entgegengesetzt ist, welcher sie nach dieser Richtung hin ablenken würde. Aber auch wenn die Nadel durch den galvanischen Strom abgelenkt wird, erzeugt diese Ablenkung im Multiplicator einen Inductionsstrom, welcher dem galvanischen entgegengesetzt ist und ihn für einen Augenblick wenigstens schwächt.

Ueberhaupt können wir es als ein allgemeines Gesetz aufstellen, daß, wenn durch irgend einen electrischen Strom Veränderungen, sei es nun Bewegung, Magnetisirung, Induction oder chemische Zersetzung, erzeugt werden, diese Veränderungen stets einen dem electrischen Strome, welcher sie hervorgebracht hatte, entgegengesetzten electrischen Strom erzeugen; daß also jeder Strom einen ihm selbst entgegenlaufenden weckt und durch seine eignen Wirkungen zu einer Schwächung seiner eigenen Kraft, wenn auch nicht dauernd, doch wenigstens auf einige Zeit Veranlassung gibt.

So sehen wir die electrischen Erscheinungen häufiger auftreten, als wir ahnten. Wollten wir tiefer in ihre Ursachen eingehen, wir würden bald keine Bewegung, keine Berührung, keine Veränderung überhaupt in der Natur mehr sehen, die nicht von electrischen Strömen begleitet wäre. Keine Kugel kann sich drehen, ohne in ihrem Innern electrische Strömungen hervorzurufen; kein Metall kann die Berührung eines andern verlassen, kein Draht seine Stelle verändern, ohne Ströme zu induciren; und in allen Maschinen, in denen Metallstücke durch einander bewegt werden, sind magneto-electrische Erscheinungen unvermeidlich.

Welche Regsamkeit in der Natur, und doch welche Harmonie mit allen Gesetzen der Natur und Vernunft! Wie keine Zusammenziehung ohne Ausdehnung, keine Wärme ohne Wärmeberaubung, ohne Kälteempfindung, so kein electrischer Strom ohne seinen Gegensatz in Nebenströmen! Sehen wir doch nur das Leben des Geistes! Keine Lust, keine Freude, die sich nicht selbst ihren Schmerz, keine Trauer, die sich nicht ihr stilles Glück schüfe! Wir bemerken die Nebenströme nicht; nur wenn sich ihre Wirkungen vereinigen, treten sie mit überraschender Gewalt hervor. Wenn aus tiefstem Seelenschmerze der Unglückliche plötzlich in wilde lärmende Lust ausbricht, oder im höchsten Rausche des Glücks ein Thränenstrom hervorquillt und eine Wolke des Schmerzes die Stirne umdüstert; dann erschrecken wir vor diesen vermeinten Widersprüchen, vor diesem Ausbruch von Bewegungen, die wir nicht vorhanden wähnten. So sehen wir auch die unendliche Thätigkeit der Electricität in ihren kleinsten momentanen Wirkungen; aber wenn sie in eine Kette vereinigt rasch einander folgen, da bewundern wir sie in den Nervenerschütterungen der Rotationsmaschine, wie in der zerschmetternden Gewalt des Blitzes. Das Große setzt sich eben aus kleinen Wirkungen zusammen; aber die einzelne That ist es, welche zahllose solcher unmerklich kleine Wirkungen hervorruft. Darum keine That ohne Folgen, keine Folge ohne Bedeutung!

Geschichte eines Baumgartens.

Von H. G. Bronn.

„Wer hätte ihn nicht gekannt, den freundlichen Spender der Blumen; wer hätte nicht seine Sträuße bewundert, so zierlich wie sie Niemand zu binden versteht, mit den schwellenden Glocken halb versteckt in dem leuchtenden Grün der Blätter; wer hätte je deren Annahme verweigert, wenn er reich beladen sie darbot rechts und links. Er weilt nicht mehr unter uns. Doch tönt aus seinen Blumenglocken noch mancher liebliche Klang in unsern Herzen nach!"

So klagten im Jahre 1849 die Bewohner Heidelbergs bei dem Hinscheiden ihres herrlichen Tulpenbaumes (richtiger Lilienbaum, Liriodendron tulipifera). Fast ein Jahrhundert lang war er der Stolz Heidelbergs, von nah und fern gesucht und bewundert. 75 Fuß hoch streckte er seine Krone in die Lüfte und 22 Zoll hatte bereits die Dicke seines Stammes erreicht. Da bereitete menschliche Thorheit ihm den Untergang. Aber er starb nicht allein; viele seiner Baumnachbarn, gleich ihm Fremdlinge auf deutschem Boden, theilten sein Schicksal. Die Geschichte des Baumgartens, dem jener Tulpenbaum angehörte, dürfte eine weise Lehre für künftige Zeiten sein.

Der erste botanische Garten, welchen die Universität Heidelberg besaß, die Professoren Gattenhof, Zuccarini und Schelver benutzten, der später nach München übergesiedelte Gärtner Skell pflegte und von England her mit ausländischen Holzarten versorgte, lag in der Plöck im äußeren Theile der Stadt, und wurde, als die Universität in den Besitz geräumigerer und mit Gewächshäusern versehener Gärten kam, nur noch als Baumgarten für die forstbotanischen Vorlesungen benutzt. Ein Theil der Pflanzungen daselbst ist von Skell, der öfter in England war, in den siebenziger Jahren gemacht worden, einige vielleicht auch früher, andre später bis etwa 1810. Die Bäume wuchsen bald zum Hochwalde zusammen; aber zwischen hohen Mauern u. a. geschlossenen Gärten gelegen, war er für's Publikum unzugänglich, bis in's Jahr 1839 nach Anlegung des jetzigen botanischen Gartens die Universität denselben der Stadt überließ, um ihn mit ihren Promenade-Anlagen zu einem Ganzen zu vereinigen und diese in einer neuen Richtung mit der Stadt in Verbindung zu setzen. Es wurde zwar die Bedingung gemacht, daß dessen Baumbestand erhalten und dessen Benutzung zum botanischen Unterrichte der Universität gewahrt bleibe. Indessen fand sich bald, daß es in gewissen Privatinteressen liege, den Garten, welcher 3—5' tiefer als die zwei an seinen Enden vorbeiziehenden Straßen war, aufzufüllen und ihn in einen freien Platz zu verwandeln. Der Geist, welcher die Badensche Revolution vorbereitete und endlich zum Ausbruch brachte, begünstigte die Erreichung dieses Zweckes und gestattete die Umgehung der bei der Uebergabe von der Universität gestellten Bedingung. Man berief sich zunächst in Bezug auf die Auffüllung des Gartens von beiden Seiten auf Sachverständige, wovon die einen das Absterben der Bäume voraussagten, die andern sich auf entgegengesetzte Erfahrungen beriefen, was genügte, um den Beschluß der Auffüllung zu rechtfertigen und diesen *im Jahre 1848* auszuführen. Aber schon vor Jahresfrist begannen die Folgen sich zu zeigen, indem die meisten Bäume allmälig ausstarben. Den Anfang machte der herrliche Tulpenbaum, einer der ältesten und schönsten in Deutschland, welcher indessen schon ein Jahr früher zu kränkeln angefangen hatte, weil schon vor der Auffüllung der meist weiche feuchte humose Boden in eine feste trockne kiesige Tenne verwandelt worden war. Durch Ausführung des erwähnten Beschlusses kamen viele und darunter die stärksten Aeste der kleineren so nahe an den Boden, daß man ihnen 2—4 und mehr derselben wegnehmen mußte, um sie bis in etwa 6—10 Fuß Höhe auszuebenen. Auch durch die nun in allen Richtungen durchziehenden Fuhrwerke wurden viele Bäume, noch andre später 1852 durch den

Abbruch eines anstoßenden Hauses schwer beschädigt, endlich einige gesunde Bäume wegen Durchführung einer Straße 1852 ausgegraben, so daß jetzt nur noch sehr wenige ganz gesunde Bäume übrig sind; die bemerkenswerthesten sind zwei Zürgelbäume (Celtis australis) und ein Ahorn von Montpellier. Bei Ausgrabung der abgestorbenen sowie derjenigen gesunden Bäume, welche der neuen Straße wegen entfernt werden mußten, ergab sich, daß die abgestorbene so hoch von dem früheren Boden an, als die Auffüllung reichte, eine in Zersetzung übergegangene Rinde besaßen, zwischen welcher und dem Holze sich reichliche Schimmelbildungen zeigten; — die meisten der gesund gebliebenen hatten nach vier Jahren schwache spärliche Wurzeln, rundum vom Stamme aus, etwa 2—4′ unter der neuen Bodenoberfläche gebildet, welche bereits 3—5′ Länge erlangt hatten; doch waren auch einige sehr starke Bäume darunter, wo dies nicht der Fall war.

Im Allgemeinen ergibt sich aus diesen Beobachtungen, daß Pappeln, Ulmen, Zürgelbäume, Ahorne aller Art, mehre Birnbäume (nicht der Apfelbaum), Weißdorn und eine inländische Linden-Art die Auffüllung bis jetzt gut überstanden haben, Eichen, Esche, Maulbeerbaum, Wallnußbaum, Gleditschia und Akazie allmälig abgingen — Lärche, Ailanthus, amerikanische Linde, Tulpenbaum und Taxus am schnellsten erlagen. Inländische und weiche Holzarten scheinen im Ganzen besser auszudauern, als ausländische und harte. Auf den einen an sich nicht sehr kräftigen Fichtenstamm wollen wir keinen Schluß gründen; die drei Arten Roßkastanien waren theils schon vorher abgängig, theils sind sie so wenig von der Auffüllung betroffen worden, daß wir auch von ihnen absehen müssen.

Man hat noch wenige Beobachtungen darüber gesammelt, welche Holzarten, unter welchen Bedingungen und in welchem Maaße sie Auffüllungen des Bodens ertragen, dieser kleine Beitrag dürfte daher nicht unwillkommen sein. Möge er auch dazu beitragen, Andre vor Schaden zu bewahren!

Literarische Uebersicht.

Wir naben nun dem Schlusse des Moleschott'schen Buches. Hier sucht er auch füe die verschiedenen Lebens- und Standesverhältnisse dee Menschen Regeln dee Diät zu geben. Wie ein lebendiger Stoffwechsel die Muskelkraft veemehrt, so erhöben umgekehrt Anstrengungen der Muskeln die Ausscheidung. Wer daher angestrengte köeperliche Arbeit verrichtet, besonders der Handwerker, der Fabrikarbeiter, der Tagelöbner, bedarf einer kräftigen, nahrhaften Diät. Wer seine Arbeiter kärglich nährt, ist nicht bloß unmenschlich, sondern auch unklug; denn er verliert mehr an der Kraft ihrer Arme, als ihn die Nahrungsmittel kosten, mit denen er zugleich den Weeth iheer Leistungen und die Würde ihres Wesens erhöhen könnte. Da bei dem Arbeiter die Verdauung an der Belebung aller Thätigkeiten Theil nimmt, so sind für ihn auch die schwerverdaulichen Naheungsmittel, schweees Brod, Hülsenfrüchte, Rindfleisch am Platze. Da diese langsamer in Blut und Gewebe übeegehen, so schützen sie auch zugleich länger vor dem Hunger, diesem vor der Welt freilich hartnäckig geleugneten Feinde so vieler bürgerlichen Haushaltungen.

Auch das Hien entzieht sich den Voegängen des Stoffwechsels nicht. Jede gesteigerte Thätigkeit des Hirns, kräftige Willensbewegung, belebte Einbildungskraft, angesteengtes Denken, alle Leidenschaften, Hoffnung und Freude, Zoen und Ehrgeiz, gespannte Erwartung und glückliche Liebe beschleunigen den Stoffwechsel und erregen den Nahrungstrieb. Zwar ist es eine bekannte Erfahrung, daß man oft vor Freude oder Liebe, vor Zorn oder Spannung nicht essen kann; aber die Empfindung des Hungers ist dann nue duech übereeizte Denkkraft übertäubt und tritt bald wiedee mit verdoppelter Stärke in ihre Rechte. Der so weit verbreitete Irthum, daß geistige Thätigkeit den Verbrauch des Stoffes nicht vermehre, rührt dabee, daß man sich so gern sträubt gegen die sich mächtig aufdringende Wahenehmung, daß die Kraft vom Stoffe unzertrennlich ist. Für den einzelnen Fall, im unbewachten Augenblick spricht man wohl unbefangen den Gedanken aus, daß geistiges Schaffen bedingt werde durch den Stoff, den man dem Gehirn durch die Naheungsmittel einverleibe. Soll man aber den einzelnen Fall zur Allgemeinheit des Gesetzes erheben, so erschrickt man vor den eignen inhaltsschweren Ahnungen und flieht die Klarheit der Ueberzeugung, bei der man allein Beruhigung finden könnte. Auch geistige Arbeit also erhöht das Nahrungsbedürfniß. Künstler und Gelehrte müssen so gut wie Handwerker den geistigen Verbrauch wieder decken, der ihr Hirn in die Zersetzungsstoffe iheer Ausscheidungen verwandelt. Künstler und Gelehrte leiden trotz allem Sitzen selten an Fettsucht. Ein Schmeerbauch und ein feistes Gesicht mag zu Mönchen und ruhesüchtigen Schlemmeen passen; zu einem in Kunst und Wissenschaft thätigen Manne paßt es nicht. Weil aber die sitzende Lebensart die Verdauung und Blutbildung erschwert, so haben Künstler und Gelehrte auch nahrhafte, doch nur leicht veedauliche Nahrungsmittel zu wählen. Gutes Beod, mageres Fleisch, junge Gemüse und Wurzeln gehören für Denker und Dichter; Hülsenfrüchte, schweres Beod, fette Mehlspeise und fettes Fleisch schaffen jene verdrießlichen, hageren Staatsmänner, die sich alle Freuden des Lebens mit trüben Gedanken und düstern Voestellungen so dicht umfloren, daß sie Ruthen und Fesseln für die wichtigsten Hebel und Beschützee der Bildung halten. Gewürze und erregende Getränke sind, soweit sie nicht gemißbraucht werden, allen Männern, die mit dem Kopfe arbeiten, zu empfehlen, weil sie die Verdauung fördern und das Werkzeug des Denkens zu erneuerter Thätigkeit anregen. Viele Gelehrte können nicht arbeiten, ohne sich duech eine Tasse Thee oder Kaffee angeregt zu haben, und daß Künstler den Wein lieben, der ihre Phantasie reizt und ihre Sinne schäeft, ist eine bekannte Sache. Gefäheliche aber ist ein fortgesetzter Genuß solcher Reizmittel. Gewohnheit macht sie zum Bedürfniß, und doch bleibt zuletzt die größte Menge und das kräftigste Reizmittel wirkungslos. Die erschlafften Organe versagen ihre Thätigkeit ohne diese Anregung; Magenkrankheiten lähmen die Verdauung, die Blutbildung und Ernährung wird zerstört, und damit schwindet die Klarheit des Denkens und die Schnellkraft der Muskeln.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 33. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. August 1852.

Bilder von der Nordsee.

Von Karl Müller.

Ostfriesland.

Erster Artikel.

Längst zog es uns nach Ostfriesland. Alles, was wir darüber im kleineren Jeverlande sahen und hörten, hat den Wunsch zu einem lebendigen gemacht, und gern nehmen wir mit unserm Wandrer die freundliche Einladung seines ostfriesischen Freundes an, diesen in seine Heimat zu begleiten. Wir brechen darum früh am schönen Herbstmorgen von Jever auf, wandern rüstigen Fußes über Wittmund nach der Stadt Aurich, und fahren von da auf dem bequemen, durch Schleusen fahrbarer gemachten Kanale mit der Treckschuite, einem kleinen, von Pferden oder Menschen gezogenen Schifflein — von woher auch sein friesischer Name stamme — nach Emden. Unendlich herzlich werden wir von der Familie des Freundes auf dem reizenden Landsitze empfangen. Die Gelegenheit, die Natur des Landes kennen zu lernen, ist uns günstig. Zum großen Theile finden wir auch hier die Heimat des Jeverländers, wie wir sie als allgemeines Bild der Nordseebene im vorigen Vortrage kennen lernten, wieder.

Wie dort unterscheiden wir den Boden auch hier specieller als Marsch- oder Kley-Land, als Gast oder Geest und als Moor- oder Haideland.

Die Krone der Fruchtbarkeit ist die Marsch. Ihr Untergrund ist der alte sandige Meeresboden, auf dem das Meer allmälig jenen Schlamm (Schlick) ablagerte, welcher durch die zur Nordsee strömenden Flüsse, von den Gebirgen des inneren Deutschlands vom Regen in sie geführt, hierher geschwemmt wurde. Schon diese Beobachtung baut vor unsern Blicken eine neue Welt voll erhebender Gedanken auf. Nichts geht in der Natur verloren. Dem Ueberflusse des Gebirges entreißt sie durch ihre Regen allmälig einen Theil der verwitterten Oberfläche und führt ihn in die Flüsse. Mächtig schwellen sie an, von Millionen Staub-

theilen getrübt. Um so reißender strömen sie den Mündungen zu, je heftiger die Regengüsse sich in sie stürzten. Wohl vermögen sie in ihrem Laufe die schwache Hütte eines armen Bruders hinwegzuspülen, und man nennt es Unglück. Aber die Macht der Wogen wälzt auch Gerölle den Fluß hinab, nach einfachen Verhältnissen ihrer Kraftsumme das Schwerere früher, das Leichtere später absetzend. So führen sie oft bis zu ihren Mündungen den Staub des Gebirges. Da stoßen sie auf die salzigen Fluthen des Meeres. Ein neuer Kampf beginnt. Die Masse des Oceanes siegt über die winzige des Stromes und nimmt ihn auf. Das erste Anprallen beider Wassermassen mußte jedoch ein Aufstauen der Fluthen bewirken, und — noch unter dem Ringen der Wogen fällt der bis zur Mündung geführte Gebirgsstaub als Schlamm nieder auf das sandige Meeresbette. Das Meer will aber den schmutzigen Fremdling nicht aufnehmen; darum setzt es ihn durch ewiges Wogen zum Strande an demselben ab. Unbewußt hat es damit nach Jahrzehnden und Jahrhunderten eine neue Welt gebildet, den Boden der Marsch — und das nennt man weise Fürsorge der Natur. Hierher schaue, von höherer Einsicht gehoben, du, dem die Fluthen die Hütte hinwegrissen! Und du wirst gestehen, daß es leichter sei, eine Hütte, als ein neues fruchtbares Vaterland dem überall gleich hülfsbedürftigen Menschen zu bauen! Mit wonnigem Behagen wagt nun der Küstenbewohner sein ganzes Vermögen, und sucht das neuangeschwemmte Land durch Aufführung von Erdwällen (Deichen) gegen die anströmenden Meeresfluthen zu schützen. Er nennt diesen eingedeichten Boden das Neuland, Groden oder Polder, das sich außerhalb noch bildende und mit einer Pflanzendecke versehene angeschwemmte Land den Anwachs, Heller. War es dem Wagenden gelungen, durch Eindeichung das neugewonnene Land auf Jahre zu schützen, dann darf er sich mit Stolz und Genugthuung gestehen, den Seinen ein kostbares Erbtheil erworben zu haben; wo nicht, so hat ihm oft in einer Nacht eine gefährliche Springfluth ebensoviel Tausende hinweggeschwemmt, als er zur Anlage des Deiches brauchte und nach dem Gelingen Gewinn gehabt haben würde. Doch der Blick des Forschers schweift weiter. Jeder in's Meer mündende Strom zeigt ihm bereits dieselbe Erscheinung. Gern findet er nun auch an Ostfrieslands Küsten wieder, was der Nil in Aegypten jährlich wiederholt, wenn er, von den Regengüssen Abyssiniens geschwollen, den fernen rothen Gebirgsstaub nach dem regenlosen Aegypten führt, durch sein Austreten über die Ufer auf den Fluren absetzt und somit jene Fruchtbarkeit hervorruft, die schon im grauen Alterthume Sinnbild höchster Fülle war. Wie ohne den Nil Aegypten eine trostlose Sandwüste sein würde, so auch würde es die Nordseeküste ohne Rhein, Ems, Weser, Elbe u. s. w. sein. Wie indeß diese Landbildung, vom Geologen Deltabildung genannt, auf der einen Seite eine unendlich hohe, Reichthum verheißende sein kann, eben so unerwünscht ist sie den Häfen. So bestätigt der natürliche große Hafen von Emden, der Dollart, leider in betrübender Weise für den Handel Ostfrieslands durch seine Verschlemmung die fortwährende Landbildung durch die Ems. So bietet die Natur in einer einzigen Erscheinung demselben Volke auf der einen Seite unendlichen Segen, da die Marsch des Düngers nicht bedarf, auf der andern Seite aber auch unendliche Hindernisse für seine Entwicklung. Das wirft jedoch keinen Schatten auf sie. Denn wie — um mit dem Dichter zu reden,

— Die Uhr nicht verrückt ohne Kette
Und ohne Feder, die sie hemmt, —

so spornt die Natur durch tausend scheinbare Hindernisse die innere Thatkraft des Menschen nur um so höher zu erhabener Thätigkeit, im Schweiße seines Angesichts sein Brod zu erwerben.

Doch wollen wir nicht verkennen, daß zur Kraft auch die Mittel gehören. Die vielen ungebrauchten Speicher Emdens am Hafen verkünden es uns leider als traurige Bilder der Zerrissenheit eines mächtigen Volkes, das einen solchen Hafen, welcher bei einiger Verbesserung leicht 5—600 Schiffe fassen würde, zum Sammelpunkte außerordentlicher Handelsthätigkeit hätte umschaffen können. Das fühlten die Ostfriesen gewiß sehr wohl, als sie sich so einmüthig für die deutsche Einheit erhoben.

Weit ungünstigere Bilder bietet die Geest, jenes Sandland, welches das Moorland als Haide umgibt. Dieser Boden ist gewissermaßen als der älteste des Landes anzusehen. Auf ihm liegen darum auch die ältesten Dörfer (die hoogen Loogen), die Städte Esens, Leer, Aurich und Norden, die uns also ein ähnliches Bild wie das auf hohe, uralte Sanddünen gebaute Jever bieten. Doch ist die Fruchtbarkeit auch hier noch bei guter Düngung nicht gering zu schätzen, da man bei oft guten Roggenernten 3—4 Jahre lang Hafer darauf baut. Noch ist hier vieles der Thätigkeit des Menschen übrig geblieben, da es nicht hinreicht, die Haide alljährlich in Brand zu stecken, um mit der gewonnenen Asche den Boden kalihaltiger zu machen. Hier und da, namentlich im Oldenburger Lande, in der Nähe von Hengstforde u. s. w., baut man auch Flachs nicht selten, benutzt hierzu jedoch nur Wiesen, welche mindestens schon 6 Jahre lang grün waren und nun durch Vermoderung der Pflanzenwurzeln die Ackerkrume auf natürliche Weise düngten. Dieses ganze Sandland ist übrigens in vieler Beziehung, besonders durch die liebliche Abwechslung seiner Pflanzendecke, das hübscheste Gebiet, wenn man hier auch, wie im Oldenburgischen, gewissermaßen zum Schornsteine hinein ins Haus des Landbewohners, dessen Feuerheerd auf der Hausflur befindlich ist, treten muß.

In vieler Beziehung geht dieser Landstrich in den dritten, das sumpfige Moorland, den scheinbar unversöhnlichen,

traurigen Gegensatz der Marsch, über. Wohl besitzt auch die Haide wie die Moore ihre Sümpfe, wenn bedeutendere Wassermassen keinen Abfluß haben; allein sie ziehen sich doch als Seeen, in Ostfriesland Meere genannt, auf einzelne Punkte zurück. Dahingegen bilden kleinere und ihrer niedrigen Lage wegen schwieriger abfließende Gewässer auf dem Moorlande stehende Sümpfe. Wo das Wasser endlich nur im Frühlinge, Herbste und Winter gewisse Stellen überschwemmt, im Sommer aber nach der Küste hin, durch Gräben geregelt, abfließt, da bilden sich natürliche Wiesen, Meeden genannt. Unter dem üppigen Graswuchse befindet sich aber immer ein gewisser Morast, der Darg, welcher sich aus den verwesenden Theilen der Wiesenpflanzen bildet. Im Gegensatze zum Darge nennt man dann die eigentlichen Moore die Torfmoraste oder Hochmoore, die also durch immerwährende Sümpfe die Pflanzen durch Verwesung in Torfmassen überführten. Gegen 12—13 □Meilen, also fast $^1/_4$ von Ostfriesland, nehmen die Moore ein. Kein Strauch unterbricht diese unübersehbaren Einöden. Höchstens bedecken den Boden zur Abwechslung kleine, mit Haide bewachsene Hügel, den Maulwurfshügeln vergleichbar. Wehe dem Unkundigen, der es wagte, über solchen Boden zu wandeln! Ohne die langen, an den Füßen befestigten Brettersandalen der Eingeborenen, eine Erinnerung an den skandinavischen Schneeschuh, würde er unfehlbar in dem tiefen Moraste allmälig versinken, unrettbar verloren wie in den Fluthen des Meeres, wenn nicht rettende Hülfe baldigst mit Tauen und Brettern zu Seite steht.

Doch wie noch, von Eisbergen umschlossen, der Mensch an den eisigen Fluren von Grönland, Island, Lappland u. s. w. mit gleicher Liebe wie wir an unsern paradiesischen Gefilden hängen blieb, und seine heimatliche Scholle um keinen Preis vertauschen möchte, nur sein Vaterland als das rechte liebt und vertheidigt, eben so hat er sich auch auf den traurigen Mooren seine Heimat gegründet. Wunderbar genug hat er sich gerade hier am weitesten verbreitet; denn wenn in den fruchtbaren Marschen Ostfrieslands nur 1500 Seelen auf die □Meile gerechnet werden, bewohnen den gleichen Raum auf dem Moorlande 10,000! Das ist eine um so wunderbarere Erfahrung, je mühevoller das Leben des Menschen auf solchem Boden ist. Sie beweist die außerordentliche Wichtigkeit der ostfriesischen Moore, welche fast das ganze Küstenland zwischen der Jahde und Holland mit Brennmaterial versorgen. Auch hierher zog den Menschen das Interesse. Wo, von einstiger Seeströmung gebildet, sich Hügel (Warfen) fanden, entstanden die Dörfer mit ihren urbar gemachten Ländereien, den Fehnen. Das Gedeihen der Fehn hängt von vielen besondern Umständen ab. Zunächst verlangt sie einen Kanal in der Nähe, welcher es dem Bewohner ermöglicht, seinen Torf gegen Dünger, Stroh, Heu, Holz, Steine, gebrannte Muscheln zum Kalke und Schlick zur Verbesserung des Moorbodens umtauschen zu können. Die Anlage eines Kanales erfordert bedeutende Mittel. Dann treten, um ihn dennoch zu ermöglichen, Mehre vereint zusammen. Es sind die Fehnherren, welche nun die Moorstiche verpachten oder den Torf selbst verkaufen.

Noch wunderbarer als das Ansiedeln des Menschen auf diesen trostlosen Fluren, wo mancher arme Bewohner, spottweise Moorhahn genannt, nur eine Hütte besitzt von vier Pfählen, mit Rasen ausgelegt, mit einem Feuerheerde versehen, auf welchem wie dort überall an herabhängendem Eisen ein Kessel hängt, mit Rauch und Schmutz angefüllt; noch wunderbarer ist das sichtliche Gedeihen des Menschen auf diesem Boden voll Sorge und Mühe. Hier, wo oft 20—30 Jahre vergehen können, ehe es dem Menschen gelingt, ergiebige Fluren zu schaffen, hier ist die eigentliche Schule des Lebens, wo er Ausdauer, Umsicht, Zufriedenheit und darum Gemüth erwirbt, da er Kleines zu Kleinem zu legen hat, um mit Wenigem Haus zu halten. So hat auch die Ebene dieselben Gegensätze in Marsch und Moorland, wie sie das Gebirgsland im reichen Fabrikherrn und armen Arbeiter besitzt. Hier wie dort zeigen beide Gegensätze auf der einen Seite den reichen Mann, wie er auf der ganzen Erde derselbe ist, auf der andern Seite den Armen mit jener stillen Resignation im Antlitze, die uns sagt, wie froh der Gebirgsarme ist, wenn nur die Kartoffel gedieh, und wie froh der Moorländer, wenn der Buchweizen gerieth.

Erst seit 1633 begann der betriebsame Ostfriese die planmäßige Urbarmachung des Moorlandes. Seine erste Sorge war das Schiffbarmachen der kleinen Nebenflüsse (Tiefe) der Ems, das er durch Anlegen von Schleusen erreichte. Ein unendlicher Schifffahrtsverkehr, die natürliche Folge dieser Colonisation schmutziger Torfmoore, führte die Schiffer bald nach den Häfen von Holland, England, Schweden u. s. w. Ja, hier erzog die Natur den Ostfriesen zu jenem kräftigen Schiffer, den selbst fremde Kauffahrer so hoch schätzen und eifrig suchen. Dieser Verkehr zog neuerdings auch die Begründung zweier Schiffahrtsschulen in Timmel und Papenburg nach sich, dem angehenden Schiffer die Hand zur theoretischen Ausbildung bietend. So bestätigt auch Ostfriesland wieder die Wahrheit, daß es die Noth, jene große Lehrerin der Menschheit, nur sei, welche den Menschen zu großen Thaten vorwärts treibt. Nach den statistischen Mittheilungen der neuesten Zeit besitzt das Land mit Papenburg bereits 18 Fehncolonien mit 2374 Wohngebäuden, 14,044 Einwohnern, 39 Schiffswerften, 349 Seeschiffe und 373 Torfschiffe. Kann es einen schöneren Beweis für das Gedeihen durch Thätigkeit geben? Und doch, sagen wir mit dem Dichter,

— will nur auf Rosenblättern
Der Mensch zum bessren Leben gehn?!

Sehen wir nur recht auf das Antlitz des Thätigen und Bequemen, dann prägt sich das Bild der Heimat überall in

dem Antlitze des Menschen ab, mit allen ihren Leiden und Freuden; legt stille Zufriedenheit in Aug und Miene des Moorländers, kalte Ruhe und Entschlossenheit in jene des Schiffers, den wir auf Wangeroge kennen lernten, stille Würde, der Mittel sich bewußt, oft aber auch unberechtigten Stolz und Ueberschätzung in jede Geberde des begüterten Marschbewohners. Die Heimat ist die Urmutter des Menschen. Wie schon das Kind mit der Muttermilch



Eine holländische Landschaft nach W. de Klerk, zugleich als Ausdruck für ein ostfriesisches Dorf.

alle Sanftmuth und alle Leidenschaft der Mutter trinkt, so legt auch die Heimat mit ihren ersten, mächtigen Eindrücken die ersten Keime des künftigen Characters in den Busen ihrer Kinder, gewiß, daß sie Sonne und Regen des Lebens aufgehen lassen und entfalten werden, um so schöner blühend und fruchtend, je edler die fremden Pfropfreiser waren, mit denen der Mensch den Baum seines Geistes durch Bildung veredelte!

Die Denksteine der Erdgeschichte.

Von Otto Ule.

Wer an den Schreibtisch gebannt und den Staub und Dunst großer Städte zu athmen verdammt ist, den treibt es wohl einmal hinaus in die freie grüne Natur, mit der reinen Luft der Berge frische Nahrung für Geist und Herz einzusaugen. Auch mich trieb es in die Ferne. Mancherlei Sorgen begleiteten mich; und wie es dem Traurigen geht, wenn er in eine lustige Gesellschaft tritt, mich verstimmte anfangs die freie Natur. Da umfingen mich des Erzgebirges dunkle Wälder, und in ihren Schatten gelagert schaute ich hinauf zu den Spitzbögen der Fichtenkronen, lauschte ich dem Gemurmel des vorüberfließenden Baches. Die Träume der Kindheit tauchten vor mir auf, und ich gedachte der kleinen Birkenbüsche und der dürren Kiefernhaiden, die wie ein Heiligthum eine Fülle himmlischer Schauer und süßer Wonne einst dem Kinde umschlossen. Jetzt war ich älter geworden, und mein Geist verlangte stärkere Eindrücke. Was einst die verkrüppelten Birken und Kiefern, das vermochten jetzt kaum die Riesengestalten der Fichten und Lärchen. Und doch lag etwas Ehrfurchtgebietendes in diesen altersgrauen Stämmen. Ich sah, sie hatten gekämpft mit dem Sturmwind, und der Schnee hatte manchen stolzen Wipfel gebrochen; aber gleich dem Gewirr der Eriken und Heidelbeeren zu ihren Füßen hatten sich ihre Zweige zu einer dichten Decke verschlungen. In langen grauen Bärten hing die Usnea barbata von ihren Zweigen und Stämmen hernieder, und hie und da hatte bereits diese Flechte eine schlanke Lärche erstickt. Kampf und Schmerz also auch hier! Aber in dem frischen Grün

des mächtigen Waldes verschwand das Leiden des Einzelnen. Da löste sich auch meine Verstimmung in heitre Harmonie auf, und in freundlichen Bildern malten sich mir die Ferne und die Zukunft.

Ich zog nun hinab in das böhmische Land, durchwanderte die weiten Auen des Egerlandes. Die Wälder waren verschwunden; kahle Felsen schauten zu mir hernieder, und dürres Gestrüpp umkränzte die verbrannten Wiesen, denen das Wasser fehlte, weil es nicht mehr der Schatten der Wälder schützte. Die Axt des Menschen hatte die stolzen Wälder vernichtet! So fanden also auch sie, die vielleicht Jahrhunderte dem Sturme getrotzt hatten, ihren Meister! Mir wurde bang in dieser civilisirten Natur; sie hatte nichts Erhebendes, nichts Ehrfurchtgebietendes für mich; denn ihr fehlten die Zeugen vergangener Kämpfe. Da trat mir die Völkergeschichte mit den Denkmälern ihrer Vorzeit entgegen. Ich sah die Heere des dreißigjährigen Krieges lagern auf den fruchtbaren Gefilden des Egerlandes, und vor meine Augen zauberte der Anblick des Schlosses von Eger jene Gräuelscenen, welche die großartige Tragödie Wallensteins zu Ende spielten, die Niedermetzelung seiner Obersten, seinen eignen Tod. Diese altersgrauen Ruinen hatten der verwüstenden Hand des Menschen besser getrotzt, als die Wälder auf den Bergen; sie allein sprachen von einer Dauer in der Vergänglichkeit, die mich rings umgab. Auch sie waren freilich schon Trümmer, und ein späteres Jahrhundert sieht sie vielleicht nicht mehr. Da fiel mein Blick auf einen gewaltigen schwarzen Thurm am Eingange des Schlosses, dessen ganzes Ansehen verrieth, daß er ein Fremdling in diesen Ruinen war. Er war nicht im Laufe der Zeiten verwittert, nicht von Flechten und Moosen zernagt, nicht von Menschenhand zerrissen worden; und doch sah ich es ihm an, daß er ein Greis war gegen die verfallenen Ruinen des Schlosses, daß die Berichte wohl nicht lügen mochten, die ihn von Römern oder Markomannen erbauen ließen. Aus mächtigen, nur an den Kanten behauenen Lavablöcken war er aufgerichtet! Lavablöcke? frug ich mich anfangs, wie kommen diese Erzeugnisse vulkanischen Feuers in diese stille Gegend? Da fiel mein Blick auf einen nicht weit entfernten kleinen Hügel, der sich kaum 75 Fuß über die flache Glimmerschieferhöhe zwischen Eger und Franzensbad erhebt. Das schwarze Ansehen seines Gipfels ließ mich einen Zusammenhang mit dem schwarzen Römerthurme des Egerschlosses vermuthen. Ich hatte Recht: es war der Kammerbühl, aus dessen basaltischen Schlacken einst das Baumaterial zu jenem festen Thurme gebrochen wurde.

Ein wunderbar fremdartiger Anblick ist es, den dieser Hügel dem Beschauer gewährt. Poröse Schlackenstücke und Lapilli, oft so aufgebläht, so schaumig, daß sie dem Bimsstein gleichen, bedecken seine ganze Fläche und bilden besonders auf seiner Westseite zahlreiche wagrechte Schichten. Als stünde man am Fuße des Vesuv, sieht man hier jene vulkanischen Bomben, flachgedrückte, länglichrunde Schlackenmassen oft von einem Fuß im Durchmesser, welche eckige Quarz- und Glimmerschieferbruchstücke einschließen, an denen sich die unverkennbarsten Spuren feuriger Einwirkungen zeigen. Bisweilen sind sie so durch und durch verglast, geschmolzen oder mürbe gebrannt und mit einer so frischen Schlackenrinde bedeckt, daß man glauben möchte, sie wären eben erst dem Krater eines Feuerberges entflogen. Ja, hier stehe ich wirklich vor einem Denkmal einer alten Zeit, hier tritt mir in lebendiger Frische ein Ereigniß vor die Seele, von dem freilich die Urkunden menschlicher Geschichte nichts zu erzählen wissen. Zu jener Zeit, als in dem weiten böhmischen Becken noch das Meer fluthete, öffnete die Erde hier ihren vulkanischen Schlund. Dort wo der Basaltfelsen zu Tage steht, quoll die Lava hervor, und wo heut die mächtigen Schlackenschichten liegen, ward die geschmolzene Masse in das Meer geschleudert, erkaltete und zerriß in viele Stücke, die, von den Fluthen fortgeführt, allmälig niedersanken und sich schichtenweis auf dem Meeresboden ablagerten.

Als ich nun weiterzog, da waren die Berge mir nicht mehr stumm, auch wenn keine Wälder rauschten und keine Bäche rieselten. Da erzählte mir jeder Stein am Wege eine Geschichte aus der Vorzeit des Landes.

Ein gewaltiges Felsenchaos erhebt sich vor mir die Luisenburg bei Wunsiedel im Fichtelgebirge. Ungeheure Granitblöcke sind es, die kühn auf einander gethürmt bald nur zu schweben, bald noch im Herabstürzen begriffen zu sein scheinen, die wild durch einander geworfen ein Labyrinth von Schluchten und Grotten und Spalten bilden. Ein gewaltiges Ereigniß muß einst diese grauenvollen Trümmer geschaffen haben, und vergebens bemüht sich die sanfte Moosdecke, vergebens der kräftige Fichtenstamm, der seine Wurzeln krampfhaft um die Blöcke schlingt, und seine Zweige durch die Schluchten und Spalten drängt, mit frischem Grün die Spuren der Zerstörung zu verwischen. Nicht Wasserfluthen, nicht Wolkenbrüche konnten diese festen Steinmassen zerrissen haben. Auch aus der Ferne wurden sie nicht hierher geschleudert, denn die Masse des Berges, dessen Gipfel sie bedecken, zeigt bis in unergründliche Tiefen dasselbe Granitgestein. War es wieder die feurige Gewalt des Erdinnern, die einst, vielleicht als sie die untere zusammenhängende Granitmasse des Berges hervorschob, die obere Decke durchbrach und zertrümmerte? Der Stein selbst gibt mir keine Beweise seines feurigen Ursprunges, ich sehe keine Schlacken, keine geschmolzene oder verglaste Rinde, keine schaumigen Blasen an ihm, wie bei dem Basalte des Kammerbühl. Er ist vielmehr ein körniges Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer, die sich oft in den schönsten Krystallgestalten zeigen.

Ich nahte dem Fuße des Gebirges, und hier erst fand ich eine Andeutung der Ursache, welche die Gipfel desselben zertrümmert hatte. An schroffen Felswänden, an

den Einschnitten der Straßen sah ich, wie die Blätter eines Buches, regelmäßige Schichten des Thonschiefers übereinandergelagert. Diese Schichten erzählten mir auch von einer frühen Zeit, in der sie entstanden, von einer Zeit, in welcher weithin das Land vom Meere bedeckt war, aus dem die festen Theile allmälig zu Boden sanken. Wie viele Jahrtausende mögen dazu gehört haben, um diese mächtigen Lager aufzubauen! Aber ich sah nicht wagerechte Schichten, wie sie sich doch aus dem Wasser bilden mußten, wenn sie nicht gestört wurden! Hier lagen sie geneigt, dort standen sie fast senkrecht, oft mannigfaltig gekrümmt und verworfen. Eine andere Kraft mußte hier eingewirkt haben, als die Schichten vollendet waren. Dort wo sich der Granit aus ihnen erhob, waren sie besonders steil, wild und zerrissen. Der Granit also hatte sie wohl durchbrochen, als er aus dem Erdenschooße hervorstieg, hatte sie aufgerichtet, und als neue Schichten sich an ihrem Fuße abgelagert hatten, war eine neue Hebung erfolgt, welche auch diesen eine geneigte Lage gab, bis endlich in der Zeit der Ruhe das letzte fruchtbare Erdreich sich bildete, aus dem die Wälder sproßten, und das die Fluthen nicht mehr bespülten.

So las ich eine ganze Geschichte von wilden Ereignissen der Vorzeit in den Denksteinen der Erde, über die vielleicht Tausende schon gedankenlos hingeeilt waren! Und ich las noch mehr! Wie mich als Kind so oft das Mährchen in eine Wunderwelt von Gestalten und Formen versetzt hatte, so führten mir jetzt auch die Steine seltsame Welten vor die Seele, reichbevölkert von fremdartigen Geschöpfen der Thier- und Pflanzenwelt. Nur waren es nicht Traumgebilde, es war Wirklichkeit. In Kalksteinen und Thonschiefern fand ich die versteinerten Ueberreste von Seemuscheln und Schnecken, riesige Ammonshörner, Krebse, Fische, Eidechsen; ich sah die Abdrücke von Farrenkräutern, Schachtelhalmen und Palmen. Aus dem Meere also erhoben sich einst Inseln, welche von Wäldern bekleidet wurden. Die Fluthen bedeckten sie aufs Neue und lagerten neue Gesteinsschichten darüber, bis wieder das Land sich erhob, wieder Pflanzen darauf wucherten und allmälig Amphibien, endlich Landthiere ansiedelten. Furchtbare Thiere lebten in den Buchten dieser Inseln, Thiere, wie sie die Phantasie kaum bilden kann, wenn sie Drachen und Lindwürmer in ihre Romanzen dichtet. Bald gleichen sie riesigen Krokodilen von 50 Fuß Länge mit Schlangenhälsen, bald scheußlichen Vampyren. Es war eine Wunderwelt, welche mir die Steine erschlossen hatten.

Ich hatte einen Blick gethan in die geheime Werkstätte der Natur! Und als ich nun meine Gedanken schweifen ließ über die heutige Oberfläche der Erde, als ich mir die Zerstörungen durch Erdbeben, Bergstürze, reißende Ströme und Wolkenbrüche vergegenwärtigte, von denen ich alljährlich hörte; da überkam mich die freudige Gewißheit, daß die Natur heut keine andre als einst, daß sie, die ewiggleiche, zu allen Zeiten in gleicher Weise schafft. Bald arbeitet sie im Stillen, bald unterbrechen plötzliche Erschütterungen, gewaltsame, stürmische Ereignisse den scheinbaren Frieden der Schöpfung. Freilich gewähren die reichbewachsenen Berggehänge, die wohlbebauten Ebenen der Gegenwart so schöne Bilder der Ruhe und des Friedens, daß wir Weltzustände, so verschieden von der heutigen Ordnung der Dinge, kaum ahnen, daß wir die Zeiten des Kampfes der Elemente, welche einst die Wohnstätte des Menschen bereiteten, fast in Zweifel stellen möchten.

Wie aus den verschütteten Ruinen von Herculanum und Pompeji der Zustand des römischen Alterthums erforscht wird, eben so sicher werden wir aus den vergrabenen Denksteinen der Erdgeschichte den Gang enthüllen, welchen die Natur bei ihren großen Bauten nahm. Den Reiz des Wunderbaren, welchen die Sage und die dichterische Phantasie den Steinen verleiht, indem sie Teufel und Geister, Könige und Prinzessinnen für sie zaubert, mögen sie zwar verlieren; aber eine neue und höhere Bedeutung werden sie in der Wirklichkeit der Geschichte gewinnen, welche sie uns aufschließen.

Verborgen.

Als mich einst der Wald umfing,
Rief's Pink! Pink! da wo ich ging.

Als ich schaute in den Busch,
Flog ein Vöglein auf, husch! husch!

Und es flog auf einen Zweig,
Immer rief's Pink! Pink! so weich.

Vöglein, warum rufst du so?
Sicher ist dein Nestchen wo!

Sieh', versteckt im grünen Strauß
Seh' ich schon dein kleines Haus!

O du hast es klug gemacht,
Daß du gingst zur grünen Nacht:

Nur verborgen lebt sich's still,
Wenn man Frieden hat und will.

Manchem wär's ein guter Wink,
Den du gibst, du kluger Fink!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Aus der Insektenwelt.

Ein Blick in die kleine geschäftige Welt der Insekten drängt uns nicht selten zu der Frage: was ist Instinkt? Instinkt, sagen wir, ist im Allgemeinen die Aeußerung irgend einer Thätigkeit, die nicht abhängt von dem Wollen eines thierischen Wesens, eine bewußtlose Thätigkeit, bei der man anzunehmen hat, daß in der Natur des Wesens etwas liegt, was nach einer bestimmten Richtung zu einer solchen Aeußerung drängt, ein Trieb, der niemals Frucht einer Ueberlegung, sondern durch die Beschaffenheit des Thieres bedingt, ihm angeboren ist. Bewundern wir die Geschicklichkeit der Termiten, ihre riesenhaften Bauwerke, den Kunstfleiß der Bienen, vieler Fliegen, der Spinnen ꝛc., dann sollte man freilich fast in den Fall kommen, noch etwas anderes als eine einfache zweckmäßige Einrichtung der Natur vorauszusetzen, wenigstens zu fragen nach der Grenze zwischen Instinkt und Verstand. Bekanntlich stehen die Ameisen in Betreff der geistigen Ausbildung allen Insekten voran. Die Beobachtungen der neueren Zeit haben uns die wunderbarsten Aufschlüsse über ihre Associationen gegeben, wir kennen den künstlichen Bau ihrer unterirdischen Wohnungen, die im Wesentlichen ziemlich übereinstimmen, die Abscheidung des arbeitenden Theiles der Gesellschaft in zwei Klassen, deren eine den verwickelten Haushalt in der vorgeschriebenen Ordnung zu halten, die andere die Wohnungen zu vertheidigen hat, welche für die Männchen und die geflügelten Weibchen sowie die heranwachsende Brut so bequem als möglich eingerichtet sind. Was aber unser Staunen ganz besonders rege macht, das ist die Kriegskunst der Ameisen, das sind ihre Schlachten. Wir sehen sie nie rathlos, nie feig, und ritterlicher Muth und unerschöpfliche List treten auf neben einer heroischen Aufopferungsfähigkeit, neben den erhebenden Beweisen von ächter Nächstenliebe; andererseits freilich auch bittere Wuth und unersättliche Blutgier. Dabei wissen die beiden Armeen recht gut zu beurtheilen, wann der Kampf entschieden und der Rest der Geschlagenen sich zum Rückzuge zu wenden hat. Der Sieg bleibt in der Regel dem Theile, welcher einen Eroberungszug unternommen und also angegriffen hat. Die Ursache des Krieges ist aber die Raubsucht nicht allein; der Neid, die Eifersucht veranlassen nicht selten eine verheerende Befehdung, und wer weiß, ob nicht auch die bevorzugten Weibchen zuweilen den Hausfrieden arg stören. Sie streiten aber wacker mit, sie warten das Ende der Schlacht nicht ab hinter den Coulissen, und während unten auf der Wahlstatt die scharfen Kiefer sich kreuzen und die Männchen in Gemeinschaft mit den Arbeitern Kopf gegen Kopf ringen, wird von dem geflügelten Korps der Heere über dem Schlachtfelde ein nicht minder hartnäckiger Krieg geführt. Den geschlechtslosen Individuen fallen in der Regel die Eroberungszüge zu. Sie rücken wider ein benachbartes Nest und stürzen plötzlich darüber hin. Die Ueberfallenen leisten Widerstand, und der Kampf beginnt. Während aber der hitzige Kampf alle Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt, wird der Feind von andern Abtheilungen umgangen und das Nest geplündert. Die Arbeiterpuppen werden eiligst davon geschleppt, indeß die Schlacht fortdauert. Nach ihrer Beendigung findet man die Wahlstatt mit Todten bedeckt, die Verwundeten aber wurden vorher von ihren Kampfgenossen aus dem Getümmel getragen und heldenmüthig vor Ueberfällen geschützt. Die Arbeiter, die sich später aus den eroberten Larven entwickeln, werden von den Siegern wie Sclaven behandelt und müssen die Arbeiten im Hause allein besorgen und ihre Räuber pflegen. Vor längerer Zeit ward von Hanhart in einer Baseler Zeitschrift die Beobachtung einer Ameisenschlacht mitgetheilt. Er sah zwei große Haufen dunkelbrauner und in geringer Entfernung gegenüber fünf kleine Haufen schwarzer Ameisen. Vierzig Schritt weiter stand ein dritter Haufen der rothen Art. Diese und die braunen rückten gegen die Mitte eines kahlen Beetes, das zwischen den feindlichen Heeren lag. Auf dem linken Flügel waren 2 kleine Abtheilungen, von je 20—30 zu bemerken, der rechte war von 3 größeren Haufen, etwa je 40—60, begleitet. Die lange Schlachtlinie bestand aus einem Gliede. Die Flügel der Schlachtlinie der schwarzen waren gleichfalls gedeckt. Als die Armeen dicht vor einander standen, formirten sich die Flügelhaufen in Vierecke, die der linken Seiten rückten gegen die Wohnungen der Feinde vor, dagegen blieben die der rechten als Reserve vorläufig unthätig. Anfangs ward in geschlossener Linie gekämpft, später einzeln, Mann gegen Mann. Die braunen standen sich gegenseitig im Streite nicht bei, nahmen sich aber der Flüchtigen und der Verwundeten an. Die schwarzen dagegen unterstützten sich brüderlichst. So wüthete die Schlacht von Morgens 10 Uhr, und erst gegen 2 sah der Beobachtende den Haufen der braunen von den kleinen schwarzen besetzt, die an Zahl überlegen gewesen waren und den Sieg davon getragen hatten.

Gleich interessant und merkwürdig sind die Züge der Wanderameise in Amerika, deren Arbeiter in geordneten Colonnen marschiren. Wie die Officiere und Befehlshaber unserer Armeen, ziehen die größeren Glieder der Gesellschaft zu beiden Seiten mit. Von Zeit zu Zeit hält einer der Oberen Heerschau, wobei er auf einen Stein oder einen Zweig klettert und die vorübermarschirende Truppe mustert.

Aber die Ameisen und die Bienen sind es nicht allein, die unter den Insekten eine hervorragende Stufe geistiger Entwickelung einnehmen, wir könnten noch manchen Netzflügler, manchen Käfer erwähnen. Für jetzt sei noch einer einheimischen Fliege gedacht, deren Entwickelung schon früher häufig Gegenstand der Beobachtung gewesen. Die kleine Larve dieser Fliege stellt andern Insekten nach und zwar in einer Weise, die allerdings geeignet ist, unsere Aufmerksamkeit zu beschäftigen. Sie baut sehr geschickt einen Trichter in den Sand, und versteckt sich darin lauernd, bis ein Insekt sich hinein verirrt, das sie dann, aus dem Hinterhalte hervorschießend, tödtet und aussaugt. Nicht immer gelingt das Attentat auf das Leben des Gefangenen; aber an ein Entkommen ist dann doch noch nicht zu denken, denn sobald der Flüchtling die Wand hinanklimmt, wirft sie ihm eiligst Sand nach, der ihn wieder in das Bereich ihres Stachels bringt. Nach gehaltenem Schmause schickt sie sich zur Reparatur der Trichterwand an. Vorher aber steckt sie den Kopf in den Sand unter den todten Körper und wirft ihn aus ihrer Behausung. Die Fliege, welche sich aus dieser madenartigen Larve entwickelt (Leptis Rhagio), ist gelb und schwarz mit ungefärbten Flügeln.

M. L.

Blinde Thiere.

Der Natur unkundig, möchte man dieselbe, die ihre Gaben so verschieden vertheilt, nicht selten eine ungerechte nennen. Einen solchen Fall zeigt die Thierwelt recht schlagend in der Vertheilung eines der kostbarsten Sinneswerkzeuge, des Auges. Wenn sich die Rückgrattiere mit zwei Augen begnügen müssen, besitzen einige Gliederthiere (Insekten) gegen 60,000! Eine ganze Reihe andrer Thierarten aus den verschiedensten Klassen erhielt dagegen von der Natur entweder nur ein sehr unvollkommnes oder gar kein Auge. Dies ist eine der wunderbarsten Erscheinungen im Thierreiche.

Man darf behaupten, daß die einfachsten Thiere, die Protozoen oder Urthiere, welche die Reihe der Thierwelt in einfacher Zellengestalt, wie die Urpflanzen die Pflanzenwelt, eröffnen, gar kein Auge besitzen. Hierher gehören die sogenannten Monaden, einfache Zellenthierchen, welche sich in sehr engen Grenzen, auf sehr beschränktem Raume, meist nur auf dem Schleime des Blattes einer Wasserpflanze bewegen. Wozu also Augen, wenn ihr übriger Bau hinreicht, ihnen das Leben in ihrem kleinen Kreise zu erhalten? Dasselbe gilt auch von vielen Weichthieren (Mollusken) und Strahlthieren (Radiaten),

bei denen im Allgemeinen ein rother Punkt an irgend einer Stelle ihres Körpers das Auge vertritt, wenn man überhaupt diesen Punkt ein Auge nennen kann. Um sich zu erhalten, haben mindestens die Strahlthiere das Auge nicht nöthig. Außerordentlich zarte und reichliche Fühlfäden machen diese Thiere geschickt, ihre Nahrung zu fühlen und somit das Auge unnütz zu machen. Im Gegentheile sollte man aber bei allen Gliederthieren das Auge voraussetzen können, da dieselben jene Fühlfäden nicht oder nicht in dieser ausgezeichneten Weise besitzen. Dennoch treten in ihrer Reihe einige blinde Arten auf. Es sind zunächst drei krebsartige Thiere (Crustaceen): die Pherusa alba in den berühmten unterirdischen Grotten von Krain, der Magdalenengrotte bei Adelsberg. Sie ist eine Assel, unsrer Kellerassel ähnlich. Die zwei übrigen Arten finden sich in der berühmten Mammuthshöhle bei Neuyork in Nordamerika. Die eine ist ein durchscheinender Krebs (Astacus pellucidus), die andere die höhlenbewohnende, weiße Garneele (Triura cavernicola). Mit ihnen vereint bewohnen dieselbe Höhle noch zwei weiße blinde Spinnen (Phalangodes armata und Anthrobia monmuthia), mehre Fliegen (aus der Gattung Orthomyia), eine Heuschrecke (Phalangopsis longipes) und zwei Käfer (Anophthalmus Tellkampfii und Adelops hirtus). Ein dritter blinder Käfer (Anophthalmus Schmidtii) findet sich in der Höhle von Luez, ein vierter, von winziger Größe, in Ameisenhaufen unter dem Namen des Claviger bekannt. Zu diesen Gliederthieren gesellt sich auch ein Amphibium, der Olm, ein salamanderartiges Thier (Proteus oder Hypochton anguinus) in der obengenannten Magdalenengrotte bei Adelsberg zwischen Laibach und Triest und im Zirknitzersee im Krain, ein Thier, welches lebendige Junge zur Welt bringt. In dieser letzten Eigenschaft schließt sich ihm sogar ein Fisch (Amblyopsis spelaeus aus der von Dr. Storer aufgestellten Familie der Hypsacidae oder, wie Agassiz will, der Familie der Cyprinodonten), eine Art Wels, in der Mammuthshöhle von Neuyork an. Alle diese höhlenbewohnenden, blinden Thiere bedürfen des Lichtes nicht, da sie auf die Dunkelheit angewiesen sind. Diese Thatsache, welche neuerdings die amerikanischen Naturforscher Agassiz, Thompson, Tellkampf und Storer beschäftigte, ist noch unerklärt. Ob diese Thiere im Eie ihr Auge besaßen? Ob dasselbe später aus Mangel an Licht nicht entwickelt wurde? Man weiß es nicht; doch lassen sich diese beiden Fragen fast mit Ja beantworten. Dann würde die Erscheinung aber auch ein großes Licht auf das Verhältniß des Thierbaues zu seiner Heimat werfen, beweisend, daß die Entwicklung und der Bau jedes Wesens nur die natürliche Folge seiner Lebensweise und seiner Heimat sei; daß also weder ein blinder Zufall, noch eine willkürliche Schöpferkraft die Welt regiere, sondern ein tiefes, unumstößliches Urgesetz, an Stoffe und Kräfte ewig gebunden. Wollen wir dieses Urgesetz, die schaffende Einheit von Kraft und Stoff, die Natur nennen, dann ist dieselbe jedenfalls die sparsamste Haushälterin, das größte Vorbild für den schaffenden Menschen. Niemals gibt sie einen Deut mehr, als das Wesen bedarf, um seine Aufgabe zu lösen und somit schön und vollkommen zu sein. Das beweist sie noch recht schlagend bei gewissen Schmarotzerkrebsen (Syphonostoma), welche, als Fischläuse gekannt, auf Fischen schmarotzen, in der Jugend vor ihrem Festsitzen ein Auge besitzen, dasselbe aber nach dem Festsitzen verlieren, da es ihnen nun nach glücklichem Einlaufen im Hafen der Ruhe nicht mehr nöthig ist. Auch beim Maulwurfe (Talpa) und bei Spitzmäusen (Sorex) sind, der unterirdischen Lebensweise angemessen, die Augen wenig entwickelt. Ja bei einem andern Nagethiere vom kaspischen und schwarzen Meere, sowie vom Aralsee (Spalax typhlus) liegen die Augen sogar unter der Haut.

Wie der schöne Gedanke des Dichters nur an seiner rechten Stelle schön ist, am falschen Orte aber sein Kunstwerk gänzlich entstellen kann, so auch in der Natur. So schön auch das Auge ist, würde es, weil überflüssig, auch das innerste Wesen des Thieres verletzen; denn schön ist ja nur, was eine Aufgabe zu lösen vermag, wodurch es erst ein Theil des Schönheitsganzen wird. So ist nur an der rechten Stelle die Arznei ein Segen, während sie an der falschen zum Gifte wird; eine tiefe Mahnung für uns, nur das Rechte zu begehren, zu wollen und — in dem Kreise unsrer Fähigkeiten zu bleiben. Der Olm, den die unterirdischen See'n von Krain zeitweise ausspeien, ist verloren im Lichte der Sonne, die dem Sehenden zum Segen strahlt.

K. M.

Literarische Uebersicht.

Wie die Lebensverhältnisse, so bestimmen endlich auch die Jahreszeiten unsre Diät. Im Sommer ist alle Ausscheidung des Körpers geschwächt, im Winter gesteigert. Der Ausscheidung aber entsprechen Ernährung, Blutbildung, Verdauung. Im Sommer wird weniger und langsamer verdaut. Wegen dieser schlechteren Ernährung der Gewebe sind wir im Sommer zu Anstrengungen weniger geeignet als im Winter. Das empfinden wir am stärksten, wenn schnell mit dem Witterungswechsel die Veränderung in unsern Ausscheidungen eintritt. Darum ermüdet uns ein Spaziergang nie mehr, als wenn die rauhe, naßkalte Witterung des scheidenden Winters plötzlich schönen, warmen Frühlingstagen weicht. „Erst wenn wir uns allmälig an den minder thätigen Stoffwechsel gewöhnt haben, macht sich das schwellende Leben der im frischen Grün erwachenden Pflanzenwelt und die lockende Liebe der Nachtigall auch in unserm Wesen geltend. Allein bei der gehemmten Bewegung des Stoffes laden uns alle diese an sich so erhebenden Eindrücke mehr zum ruhigen Genießen als zu kräftiger Thätigkeit. Wenn der Name des süßen Nichtsthuns unter Italiens warmem und heiterm Himmel erfunden wurde, so ist bei uns die süße Wonne ruhiger Empfindungen, deren Innigkeit die Thatkraft seltner stört, ein Vorrecht des Lenzes. Der Mai ist der Monat der Liebe." „Wenn aber im Herbste nach Sommertagen, deren Schwüle uns niederdrückte, plötzlich viel kältere, aber dennoch heitere Witterung eintritt, dann fühlen wir uns zu fröhlichem Fleiße angeregt. Die schnellere Bewegung des Stoffes reißt auch die Arbeit in ihren fluthenden Strom, und oft sehen wir in wenigen Tagen vollendet, was wir seit Wochen mit uns schleppten, nicht bloß ohne die rechte Stimmung finden zu können, sondern auch ohne die rechte Kraft." Das verminderte Nahrungsbedürfniß des Sommers erfordert weniger nahrhafte, aber leicht verdauliche Nahrungsmittel und kühlende Getränke. Im Winter werden schwer verdauliche Speisen leichter vertragen, besonders das Fett, das zur Verbrennung einer weit größeren Sauerstoffmenge als alle eiweißartigen, zucker- und stärkemehlhaltigen Körper bedarf. Daher lebt man in heißen Ländern seit uralten Zeiten vorzugsweise von pflanzlicher Nahrung, und es ist eine richtige Ahnung natürlicher Verhältnisse, welche in Unteritalien während des Sommers und den Juden in Palästina den Genuß des Schweinefleisches verbietet. Wenn man im Sommer Alles zu vermeiden hat, was den Organen den Sauerstoff vorenthält, so darf man sich im Winter gegen seine Zersetzungen schützen. Darum nimmt der Gebrauch der geistigen Getränke nach Norden zu, und Reisende in Polarmeeren sowohl, als Bewohner kalter, feuchter Gegenden haben den mäßigen Genuß geistiger Getränke als unentbehrlich erkannt. Freilich warnt die Wissenschaft wie die Erfahrung gegen das Uebermaaß, da der Alkohol dem Blute den Sauerstoff vorenthält und so die Umwandlung des Venenbluts in arterielles, also den Stoffwechsel überhaupt hemmt. Nur dann aber hütet man seinen Mitmenschen sicher vor Unmäßigkeit, wenn man die schädlichen Folgen als im Naturgesetz begründet und darum unausbleiblich darstellt. Einsicht allein schafft Sittlichkeit. Die Enthaltsamkeitsprediger machen Sklaven eines unvernünftigen Versprechens und behandeln den Menschen nicht besser als ein Thier, das man in den Stall sperrt, damit es nicht allzuweit entlaufe.

Wenn ich so ausführlich auf die Besprechung von Moleschott's Lehre der Nahrungsmittel eingegangen bin, so bin ich vielleicht dem Leser gegenüber zu einer näheren Erklärung verpflichtet. Der interessante Inhalt des Buches könnte mich zwar entschuldigen, aber nur der Standpunkt, von dem, der Geist, in dem es geschrieben ist, kann mich rechtfertigen. Auch Moleschott betrachtet, wie wir, die Welt als ein Ganzes, Materie und Kraft, Geist und Körper als eins, und weiß, daß Nichts in diesem harmonischen Organismus vereinzelt und wirkungslos dasteht. Die Nahrung schafft nicht bloß den Körper, sie schafft das ganze Leben, Glaube, Sitten, Charakter der Völker, Tugenden und Laster, Leidenschaften und Neigungen, Gedanken und Thaten des Einzelnen. Darum ist sein Buch ein Volksbuch, weil es das Volk sich selbst erkennen und erforschen lehrt aus der Natur, nicht ihm unbegriffene Lehren und Vorschriften oktroyirt. Ich glaube daher hoffen zu dürfen, daß der Leser mit mir auch das neueste Buch desselben Verfassers „der Kreislauf des Lebens" mit gleicher Freude begrüßen und von seinem Inhalte, der das gesammte Leben der Natur und des Menschengeistes umfaßt, gern Kenntniß nehmen wird.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 34. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. August 1852.

Edle und gemeine Steine.

Von Otto Ule.

Nirgends ist der Mensch in der Vertheilung seiner Adelsdiplome willkürlicher verfahren, als im Reiche der Steine. Freilich hat dabei nicht der Verstand allein als Richter gesessen, sondern seine muthwillige Schwester, die Phantasie, wußte mit weiblicher List sein Urtheil zu lenken. Gern hätte der Verstand Dauer und Unvergänglichkeit, oder doch wenigstens Nutzbarkeit zum Maßstabe für seine Schätzungen gewählt, aber die Phantasie zog das Flüchtige und Schimmernde und in ächt weiblicher Laune das Seltne und darum Kostbare vor. Was willst du mit Perlen und Korallen? rief jener verächtlich. Sie sind nichts als kohlensaurer Kalk, Kalk, wie ihn der Maurer als Mörtel auf die Steine wirft, Kohlensäure, wie sie das gährende Bier im Bottich entwickelt. Die einen sind Erzeugnisse kranker, die andern Ueberreste todter Thiere! Perlen sind versteinerte Thränen der Wehmuth, und Korallen erinnern an frische Mädchenlippen, erwiederte die Phantasie und schmückte damit den Hals eines schönen Mädchens. Aber dieser Türkis ist nichts als der von Eisen gefärbte Zahn eines längst verwesten Thieres! Er ist mir das Vergißmeinnicht im Reiche der Steine und mahnt mich an Treue in der Ferne. So stritten Verstand und Phantasie, und letztere siegte.

Was dem Auge gefiel, das wurde geadelt. Innere Tugenden galten nichts, wenn sie nicht mit äußerem Glanze, schönen Farben und Formen gepaart waren. Rubine und Saphire, Smaragde, Topase, Hyazinthe und Amethyste, obgleich nichts als von Metalloxyden gefärbte kieselsaure Verbindungen von Thonerde, Kalk und andern Erden, in der Form des Krystalls freilich, durchsichtig und schimmernd, sie stiegen hoch im Range, während ihre unschönen Geschwister in das Dunkel verstoßen wurden, und ihre edlen Tugenden nur dienten, sie zu schweren Arbeiten, zum Glasschleifen und Steinesägen heranzuziehen. Wahres Verdienst ward selten gekrönt. Nur Demant und Gold wußten durch inneren Werth den äußeren Schein zu erhöhen, der Demant, wenn auch nur krystallisirter Kohlenstoff, durch seine Härte, das Gold durch Geschmeidigkeit und Unwandelbarkeit zugleich. Schlimmer erging es dem Platin, das, schwerer und unzerstörbarer als Gold, nur

nicht seine liebliche Farbe besitzt. Das Gold schmückte fürstliche Stirnen, schlang sich um Nacken und Arme der Damen und ward im Ringe das Symbol so vielen wirklichen und noch mehr geträumten Glückes. Das Platin wanderte in die Fabriken und chemischen Küchen, um mit Säuren und Feuer zu kämpfen.

Der Verstand versuchte es, manchen Stein in der Achtung seiner launischen Schwester zu retten. Er wußte, daß Seltenheit und ferne Herkunft ein großes Gewicht für sie hatten. Da brachte er ihr einst einen Meteorstein. Sieh', er stammt nicht von der Erde; aus fernen Himmelsräumen ward er so eben herabgeschleudert, und vielleicht war er selbst ein Weltkörper, selbständig wie die Erde. Ihn wirst du doch adeln? Wie! diesen schmutzigen Eisenstein mit seinem grauen verbrannten Schlackenmantel? erwiderte entrüstet die Phantasie. Wäre er in glänzenden, bunten Kleidern gekommen, hoch hätte ich den Fremdling feiern wollen! Wenn du den Glanz liebst, so nimm dich dieses herrlich schimmernden Fraueneises an, das, wiewohl ein zarter weicher Gyps, die Natur selbst so glänzend polirte, wie es die Kunst nie im Stande wäre! Es ist nicht hart genug, erwiderte die Phantasie, es würde zu leicht verletzt werden, seinen Glanz zu bald einbüßen. Ein rechter Edelstein muß hart genug sein, um eine fremde Politur anzunehmen, die selbst rauhe Berührungen aushält! Nun so bringe ich dir hier einen Edelstein, gegen den du gewiß nichts einzuwenden hast, da ihn der Mineralog selbst als Smaragd erkannt hat. Bewundre nur seine Größe; denn er wiegt gewiß mehrere Pfunde! Freilich stammt er nicht aus Peru, ich fand ihn zu Bodenmais in Baiern; doch ist er hart und glänzend. O, ich kenne schon den deutschen Edelstein mit seinem trüben Gesicht und schlichten Kleide, spottete die Phantasie. Mein Peruaner ist zwar auch nur kieselthonsaure Beryllerde, aber Chromoxyd färbte ihn mit jenem herrlichen Grün, das mich an den Schimmer jugendlicher Frühlingsblätter erinnert, während deinem Bodenmaiser nur Eisen sein schmutziges Gelb lieh.

Als nun die Phantasie ihre strahlenden, buntfarbigen Kinder im Reiche der Steine sich auserwählt und sie zu hohen Ehren erhoben hatte; da lagen rings umher zerstreut die übrigen gemeinen Steine auf Feldern, im Wald und in Bächen. Da trauerte der Verstand. Denn wenn auch die Sage nach der deukalionischen Fluth aus ihnen das Menschengeschlecht von Neuem hervorkeimen ließ; jetzt achtete Niemand ihrer! Der Wanderer stieß sie mit dem Fuße aus dem Wege, der Landmann fluchte ihrer, weil sie seinen Acker bedeckten, und nur das Kind freute sich der bunten Kiesel, die es am Bache fand.

Aber das Niedere und Gemeine ward noch immer die Wiege des Edlen. Aus den verachteten Steinen erhob sich die Industrie und schmückte mit Reichthum und Bildung die Gegenwart. An den rohen Massen versuchte sich die Kunst und schuf aus ihnen ihre edelsten Gebilde. Der zerstreuten Steine bemächtigte sich endlich die Wissenschaft und erschloß aus ihnen eine viel tausendjährige Geschichte der Vorzeit.

Wenn man von Steinen hört, so denkt man sogleich an Gebirge. Ebenen haben keine Steine! Es giebt freilich solche Ebenen, die Steppen an den Küsten des schwarzen Meeres und im Innern Asiens, in denen meilenweit kein Stein zu sehen ist, deren Bewohner kein anderes Baumaterial kennen, als Holz und die thonreiche Erde ihres Bodens. Die norddeutschen Ebenen bestehen zwar auch nur aus Sand und Lehm, sind auch gewiß nur durch Niederschläge aus einem Meere gebildet, das einst seine Fluthen darüber hinrollte. Der Bewohner klagt aber doch nicht über Mangel an Steinen. Wenn ein Reisender manches Märkische Dorf betritt, so könnte er sich bisweilen völlig in eine Gebirgsgegend versetzt wähnen. Alle Wohnhäuser und Wirthschaftsgebäude sieht er von Feldsteinen aufgebaut, überall um Gärten und Koppeln, selbst an Landstraßen Befriedigungen von Steinmauern. Auf Plätzen oder vor den Thüren der Häuser findet er einzelne mächtige Blöcke, auf denen die Alten ruhen oder die Kinder spielen. Draußen auf dem Felde sieht er kleine Strecken so mit Steinen besäet, daß sie der Landmann nicht bebauen konnte; auf andern Aeckern sind die Steine in hohe backofenförmige Haufen zusammengetragen oder in tiefe Gruben versenkt. Alle Chausseen, alle Straßen der Städte sind mit Feldsteinen gepflastert, und verwundert fragt man sich, woher dieser verschwenderische Reichthum komme. Schon unsere deutschen Vorfahren verwendeten diese Steine zu solchen Zwecken, und nur die wendischen Einwandrer, welche in ihren heimatlichen Steppen an Kalk und Lehmbauten gewöhnt waren, wußten sie lange nicht zu benutzen. Noch finden wir aus dieser Zeit Spuren einer rohen Skulptur, eingehauene Vertiefungen auf großen Granitblöcken, die sie als Opfersteine oder Grabmäler bezeichnen. Wir sehen selbst aus übereinander gehäuften Blöcken wunderbare Steinpforten und hausähnliche Hügel errichtet.

Wenn trotz der steigenden Kultur, welche diese Steine zu so zahlreichen Zwecken verwendete, noch heute viele Gegenden ihren steinigen Charakter nicht verleugnen, wie ganz anders muß das Ansehen dieser Ebenen vor Jahrtausenden gewesen sein, und wie ganz anders werden sie spätere Geschlechter sehen! Einst wird man diese Blöcke vielleicht nur aus Büchern kennen oder unter dem Schutte der Ruinen suchen.

Steine sind dem Unkundigen Steine. Der Forscher aber könnte sich aus den Geschieben der Mark mit leichter Mühe eine reiche Sammlung der verschiedensten Gesteinarten zusammenstellen. Hier herrschen Granite in wunderbarer Mannigfaltigkeit vor, besonders großkörnige, die sich durch schöne, 6—8 Zoll lange Feldspathkrystalle und Einschlüsse von Epidoten, Almandinen, selbst Tur-

malinen auszeichnen; dort erscheinen Blöcke von Syenit, Gneuß, Glimmerschiefer, Porphyr, selbst Basalte und Schlacken. In andern Gegenden treten Kalksteine, reich an versteinerten Krebsen und Schnecken, besonders Orthoceratiten und Trilobiten, in so großer Menge auf, daß seit Jahrhunderten Kalköfen darauf betrieben wurden, wie bei Neubrandenburg, auf Usedom und bei Sorau.

Wer in Steinen nichts weiter als Baumaterial sieht, dem könnten die kleinen zerstreuten Steine der Ebenen wohl entgehen. Aber es giebt Blöcke von so erstaunenswerther Größe, daß sie selbst die Aufmerksamkeit eines sonst achtlosen Volkes erregen, seine Sagenpoesie beschäftigen mußten. Bei Waschow in Mecklenburg liegt ein Granitblock von 44 Fuß Länge, und bei Hesselager auf Fünen ragt ein solcher von 105 Fuß im Umfange 21 Fuß aus dem Boden hervor. Die größten Blöcke der Mark liegen auf den Rauenschen Bergen bei Fürstenwalde. Zwei derselben, die der Leser in der Abbildung sieht, führten im Munde des Volkes den Namen der Markgrafensteine, und von dem größten, der 93 Fuß im Umfange hielt und über 25 Fuß über dem Boden hervorragte, erzählte die Sage, daß der Teufel ihn einst auf diese Berge geschleppt und eine Königstochter darin verschlossen habe, deren Jammergeschrei man noch in stillen Nächten vernehmen könne. Die Kunst hat den Zauber gebrochen. Sie verwandelte ihn in jene prachtvolle Granitschale, welche seit 1827 den Lustgarten vor dem Museum in Berlin ziert. Gegen 15,000 Centner betrug das Gewicht des Blockes. Man meißelte daher an Ort und Stelle die Schale aus dem Groben und brachte die noch immer über 2000 Centner schwere Steinmasse auf einer Bohlenbahn an das Spreeufer, um sie zu Schiffe nach Berlin zu schaffen. Welchen außerordentlichen Kraftaufwand erforderte der Transport dieses einen Steines, und welche Gewalt der Natur trug diese Millionen von Steinen so viele Meilen weit über Meere und Ebenen auf diese Berge! Wenn wir die Natur in den kleinen Edelsteinen bewunderten, denen sie so herrlich Glanz und Farbe verlieh; hier bei den verachteten Steinen müssen wir staunen über die gewaltigen Mittel, die ihr zu Gebote standen, sie über die Länder auszustreuen.

Die Heimath der Blöcke sind die Länder, in denen sie liegen, nicht. Der Lehm- und Sandboden, auf dem sie ruhen, gehört dem Braunkohlengebirge an, und kein festes Gestein liegt unter ihm verborgen, von dem sie losgebrochen sein könnten. Erst in weiter Ferne, in den Gebirgen Skandinaviens und Finnlands findet der Geologe Felsmassen, deren Natur mit diesen Trümmern übereinstimmt.

Es scheint wunderbar, wie man an Steinen ihre Heimath lesen könne. Und doch vermag es der Geologe mit fast zweifelloser Gewißheit. Die skandinavischen und finnischen Granite besitzen Eigenthümlichkeiten, namentlich in jenen großen Feldspathkrystallen und besonderen eingeschlossenen Mineralien, wie sie kein anderes Granitgestein wieder zeigt. Ueberdies kommen mit diesen Geschieben Muscheln vor, die noch heute die nordischen Meere bewohnen; und Moose sind auf den Blöcken entdeckt worden, die nur das skandinavische Gebirge trägt. Aber auch die Verbreitung dieser Steine, die man eben als Fremdlinge an ihrer jetzigen Lagerstätte Findlings- oder Wanderblöcke genannt hat, deutet auf die Skandinavische Halbinsel als ihren Ausgangspunkt hin. Gruppenweise umziehen sie in weiten Bogen diese Heimath, und ihre äußerste Grenze läuft von Gröningen in Holland durch Westphalen und Hannover am Nordrande des Harzes hin, durch Schlesien und Polen über Breslau und Warschau nach Rußland hinein bis Tula, erst an der Nordspitze des Ural endend. Je näher man dem Ausgangspunkte kommt, desto größer werden die Blöcke. Im südlichen Schweden bilden sie ganze Hügelketten, oft von 300 Fuß Höhe, die Oesar, die man dort als Kunststraßen benutzt hat. Noch an den Küsten von Holland erheben sich sandige Hügel, die auf schwedischen Felsblöcken ruhen, zu 150 Fuß Höhe. Die Blöcke des nördlichen Rußland stammen alle aus Finnland und den Umgebungen des Onega-See's; in Preußen und Polen vermischen sie sich bereits mit schwedischen Gebirgsarten und in Holstein, Holland, selbst an den englischen und schottischen Küsten findet man die letztern allein.

Ein furchtbares Geheimniß schlummert in diesen gewanderten Blöcken. Welche Kraft riß sie von ihrem Urgestein los, zwang sie den weiten Weg über das Meer zu machen? Als im vorigen Jahrhundert der Blick der Wissenschaft auf sie fiel, erschöpfte man sich in vergeblichen Versuchen, das Räthsel zu lösen. Goethe spottet darüber in seinem Faust:

> Noch starrt das Land von fremden Centnermassen;
> Wer gibt Erklärung solcher Schleuderkraft?
> Der Philosoph, er weiß es nicht zu fassen;
> Da liegt der Fels, man muß ihn liegen lassen,
> Zu Schanden haben wir uns schon gedacht. —
> Das treu-gemeine Volk allein begreift
> Und läßt sich im Begriff nicht stören;
> Ihm ist die Weisheit längst gereift:
> Ein Wunder ist's, der Satan kommt zu Ehren.
> Mein Wandrer hinkt an seiner Glaubenskrücke
> Zum Teufelsstein, zur Teufelsbrücke.

In der That ist die Sage schneller damit fertig geworden, als die Wissenschaft, vor Allem die nordische Mythe mit ihren entsetzlich kolossalen Vorstellungen. Nach der Erzählung der Edda kämpfte einst Thor mit dem Riesen Hrugner. Thor schleuderte den Mjölner, seinen gewaltigen Hammer, der Riese parierte ihn mit seiner steinernen Keule. Die Keule zerspringt: die eine Hälfte fliegt an Thors Kopf und streckt ihn betäubt zu Boden, die

andre zersplittert, und die verstreuten Steine sind eben diese Trümmer. Der Hammer des Gottes aber tödtete den Hrugner.

Die Wissenschaft mußte erst zahllose Thatsachen aufsuchen und in Uebereinstimmung bringen, um das Räthsel zu lösen. Man mußte erst die Wirkungen des Wassers und der Sturmfluthen, der Eisberge und Gletscher kennen, man mußte erst in fernen Gegenden ähnliche Erscheinungen aufsuchen und erforschen. Siehe da, im Norden Amerikas fanden sich nicht minder mächtige Steinblöcke, die eben so fremd ihrem Boden in weiten Bogen sich durch das nördliche Mexico, Texas, Alabama und Georgien erstreckten; und im Süden der Erde fand Darwin in neuester Zeit dieselben Zeichen jenes Steinstromes, wie er ihn treffend bezeichnete.



Die Markgrafensteine auf den Rauen'schen Bergen bei Fürstenwalde.

Jene geheimnißvolle Vorzeit unsres Vaterlandes zu erforschen, in welcher diese fremden Steinblöcke zu uns herüber wanderten, dazu führten uns die verachteten und gemeinen Steine der Felder. Aber wie ein Ereigniß immer in das andere eingreift, so werden wir die ganze Geschichte des europ. Nordens, der Ostsee und ihrer Küstenländer sich aus dieser einen Erscheinung erschließen sehen. So weiß die Wissenschaft die gemeinen Steine zu adeln.

Die Mooswelt.

Von Karl Müller.

Die Moose als Kleider der Erde.

In dem grünen Pflanzenteppiche der Flur ruht die Seele des Menschen. Sie wird deshalb in jeder Pflanze ruhen, welche dazu beiträgt, den grünen Teppich der Fluren zu vollenden und zu erhöhen, wenn sie in Menge auftritt und damit ihrer Heimat einen eigenthümlichen Pflanzencharacter verleiht. Dies trifft bei den Laubmoosen reichlich zu. Vor vielen andern Pflanzen sind sie es werth, Kleider der Erde genannt zu werden. Wie können sie uns zu diesem Ausspruche bestimmen?

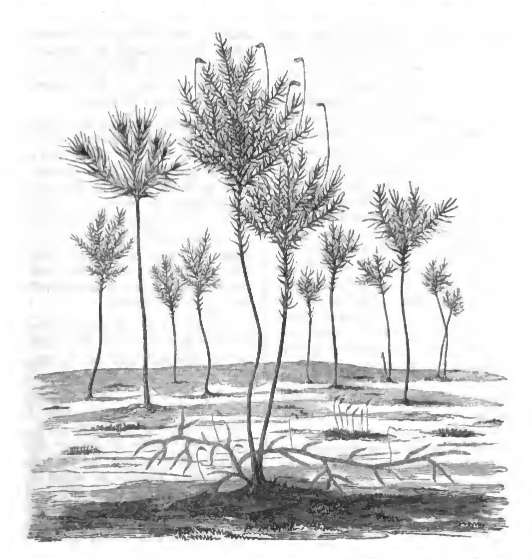
Ein Blick auf unsre cultivirten Fluren bestätigt das nicht ganz. Hier theilten die Moose ihr Schicksal mit den Wäldern, welche der Mensch mit Feuer und Axt vertilgte. Die Urnatur mußte der künstlichen des Landwirths weichen. Doch wichen selbst hier, in völlig veränderter Flur, die Moose nicht ganz. Als ob die Natur, dem Menschen zum Trotze, niemals rasten wolle, treibt sie selbst aus dem wüsten Brachfelde, welches der Mensch zu längerer Ruhe bestimmte, ihre Lieblinge, die Moose hervor. Ein leichter grüner Anflug, machen sie sich trotz ihrer Kleinheit selbst dem Laien noch bemerkbar. Den Moosforscher entzücken sie. In einem, oft gleichsam nur hingetuschten grünen oder bräunlichen Anfluge erkennt er nicht selten ein wunderbares Kleinod seiner heimischen Moosflor, das er nirgends weiter zu finden vermöchte, als auf dem wüsten Brachacker. Selbst ohne Vergrößerungsglas bemerkt er frohlockend schon an Ort und Stelle an dem winzigen, kaum einige Linien messenden Wesen eines Ohnmundes (Phascum) ihre Früchte in Knöpfchengestalt. Dutzende verschiedener Arten würde er dem Laien auf dem scheinbar unfruchtbaren Stoppelfelde sofort vorführen. So trägt noch eine wüste Flur ihr Wunderkleid in prachtvollen Moosgestalten, dem aufmerksamen Naturfreunde zur Wonne. Endlich gleitet der Pflug über die Stoppel, und das vermodernde Mooskleid dient, obschon in bescheidener Weise, noch den keimenden Saaten zur Nahrung, dem Menschen zum Segen.

Wie das Brachfeld gleich allen cultivirten Plätzen von bestimmten Moosarten bewohnt wird, eben so treu begleiten auch einige andere den Menschen, wohin er auch sich wende. Es liegt etwas Rührendes in dieser Anhänglichkeit, welche man auf dem ganzen Erdkreise wieder findet. Auf altem Gemäuer, alten Dächern, Gartengehegen u. s. w. grüßen den Menschen überall dieselben oder täuschend ähnliche Gestalten. Schwalbe und Sperling begleiten den Menschen nicht treuer, als liebliche Bartmoose (Barbula) und Drehmoose (Funaria).

Auf der grünen Wiese des Thales wuchern andere Arten. Wenn auch vom Landwirth ungern gesehen, da er sie für Feinde der Wiesengräser hält, erhalten sie doch dem Wiesengrunde seine Feuchtigkeit, und um so üppiger sproßt das Gras der Weide empor. Ja, ohne sie würde so manche gern gesehene Wiesenpflanze gar nicht erscheinen. Die ewig feuchten, den Thau des Himmels leicht schlürfenden, weichen Polster der Astmoose (Hypnum) verleihen den Samen und Wurzeln Schutz gegen Sonne und Frost.

Mitten durch die Wiese schlängelt sich murmelnd der Bach. Wild über einander gelagert, schauen aus seinem

Grunde mächtige Felsblöcke über die Fluth hervor, ehrwürdig in ihrer grauen Färbung, in ihren Jahrtausende hindurch abgeschliffenen Flächen. Doch die Natur kennt auch hier kein Alter. Lange, fluthende Bärte lieblich grünender Moosgeflechte sprossen aus den Fugen der Blöcke hervor. Als ob ihnen die ewige Fluth ein ewiges Lied zu ewigem Tanze murmele, wiegt sie die schlanken Moose in ihren Armen auf und ab. Hunderte seltsamer Thiergestalten, winzige Polypen, Wasserflöhe, Muscheln u. s. w., fanden nur hier ihre Heimat in den Geflechten der Quellenmoose (Fontinalis). Selbst die kühn in die Fluth sich wagende Wurzel des Baumes am Ufer findet noch in denselben Moosen ihre Gesellschafter. Sogar der Donner des Wasserfalles schreckt die Moose nicht zurück. An den gefährlichsten, Schwindel erregenden Klippen, mitten in der Brandung, in den mächtigen Cataracten des Rheines, des Orinoco, des Niagara baden sie sich, in Wahrheit Nymphen der Tiefe, in dem Silberschaume der Gebirgsfluth. Auch in die Tiefe der Brunnen, in deren Spiegel sich nur des Himmels Bläue mit ihren Wolken und Sternen taucht, steigen die Moose. Mitunter ist es sogar ein seltener Bürger der Mooswelt, wie es das herrliche Kegelmützchen (Conomitrium Julianum) mit seinen zarten, sammetgrünen, üppig verzweigten Stengeln in den Brunnen von Pirna, Pforzheim, Stuttgart u. s. w. beweist.



Das baumartige Schildmoos (Catharinea dendroides) aus Peru. In der Mitte Pflanzen mit Früchten. Links eine männliche Pflanze mit ihren Blüthenscheiden im Gipfel. Auf der Erde als Gegensatz zum Riesenmoose kleinere Moose.

Auch gespenstigen Zauber liefert die Mooswelt. Dort im schroffen Gebirge, mitten unter mächtigen Felsblöcken, in dunkeln Höhlungen, wohin sich der Strahl der Sonne nur ermattet verirrt, in den Sandsteinhöhlen des Regensteins am Harze, den Granithöhlen des Fichtelgebirges, den

Porphyrhöhlen von Giebichenstein bei Halle u. s. w. strahlt in wunderbarem, grünem Sammetglanze die dunkle Wandung des Felsens. Schöner strahlt selbst nicht das Wunderlicht des kostbaren Smaragden im goldenen Reife. Diese herrliche Busennadel des schroffen Felsens ist wiederum ein Moos, und zwar ein keimendes: das winzige, zartblättrige Leuchtmoos (Schistostega osmundacea).

Doch hinein in's mächtige, quellenreiche Gebirg, hinauf zu den Gletschern der Alpen! Wiederum ändert sich die Scene. Ueberall, wo nur ein Wassertropfen den starren Felsen tränkt, erscheint, mit Flechten gepaart, ein grüner Moosteppich, um so üppiger, je reichlicher das Gebirg die Quellen spendete. Hier wird in Wahrheit die Mooswelt zum Kleide der Natur. Hier auch ist das Paradies des Moosforschers, in welchem ihn die seltensten Gestalten zu hoher Begeisterung erheben, für Tage, ja Wochen beschäftigen. Die Alpen Tyrols, der Schweiz, Norwegens, Südamerika's, des Himalaya, Abyssiniens und des Ostindischen Archipels gehören zu diesem Paradiese. In vieler Beziehung theilen diese alpinischen Gefilde ihren Mooscharacter mit den Schneegefilden der Polargegenden. Wie die Moose nebst Flechten die letzten Pflanzen der Alpen, ebenso sind sie auch an den Polen die letzten Bürger des Gewächsreiches. Ohne sie würden jene Fluren nur traurige Wüsten sein. Mit ihnen gleichen sie nun den moorigen Gegenden der Ebenen und der Alpen. Torfmoose (Sphagnum) und Widerthon-Arten (Polytrichum) sind die vorherrschenden Gestalten. Durch sie allein bildet sich auf den eisigen Fluren die erste Dammerde, der erste Anhalt für größere Gewächse, wenn die alten Triebe ihrer Stengel vermodern, während sie selbst in dem eisigen Wasser des Gletschers und des Polareises freudig gedeihen. Die Schieferblöcke von Spitzbergen, die Fluren von Grönland, die Lavafelsen von Island, der ganze nördliche Saum von Sibirien bis zur Küste des Eismeeres, überhaupt die ungeheuren Ebenen (Tundra) rings um den Nordpol sind fast nur ein einziger zusammenhängender Morast, von dichten Polstern der Torfmoose und der weißen Renthierflechte (Cladonia rangiferina) überkleidet. In dieser traurigen Einförmigkeit der Landschaft, sagt Admiral Wrangell, ruht das Auge des Reisenden mit Wohlgefallen auf der kleinsten Fläche von grünem Rasen, der an einem feuchten Orte sich zeigt. Was würde der Mensch in diesem wüsten Erdgürtel ohne die Mooswelt sein! Hier im kalten Norden ist sie in Wahrheit das Kleid der Erde. Selbst der Eskimo scheint es zu fühlen. Denn auch er ahmt wie jeder uncivilisirte Naturmensch seine heimische Natur nach, gebraucht wie diese die Polster der Torfmoose noch als Kleidung, und wickelt den Säugling seines Weibes in solchen Pflanzenflaum. Er konnte in der That selbst wissenschaftlich keine wärmere Hülle wählen. Ist, wie schon der Holzschuh lehrt, die Pflanzenzelle ein schlechter Wärmeleiter, d. h. ein Körper, welcher die Wärme des thierischen Leibes nur sehr langsam ausstrahlen läßt, dann muß auch das aus Pflanzenzellen bestehende Moospolster die rechte wärmende Hülle sein. Auch der Lappe weiß es. Geschickt schneidet er sich mit dem Messer zwei gleichlange große Rasenstücke von Widerthonmoosen (Polytrichum commune) aus der Erde, legt den einen Rasen mit dem Moose nach oben, den andern mit dem Moose nach unten. So hat er ein weiches Pfühl und ein gleiches, warmes Deckbett, beide überdies noch besonders dadurch kostbar, daß sie das Herannahen der Insekten verhindern. Ihm konnte die heimische Natur keine geeignetere Laubmoosgattung schenken; denn die Widerthonmoose gehören zu den riesigsten der ganzen Mooswelt.

Wenn wir vorher auf dem Brachfelde nur linienhohe Moosgestalten fanden, erreichen diese Widerthonmoose die Höhe von 1—2 Fuß. Um so mehr werden sie natürlich auch zur Physiognomie der Erdoberfläche beitragen, je mehr sie in die Augen fallen. Zu ihnen gehört das überhaupt riesigste Moos der Erde: das baumartige Schildmoos (Catharinea dendroides) von den hohen Cordilleren Peru's. Mooswälder bildend, ist es der erhabenste Ausdruck der Mooswelt. Auch in dieser die schroffen Gegensätze von Niedrig und Hoch, wie in den meisten Pflanzen- und Thierfamilien! Aber auch hier wieder sanfte Vermittelung von tausend Zwischenstufen!

Dürfen wir die Moose vorzugsweise die Kleider der nordischen Erde, d. h. der kalten Zone nennen, so paßt doch der Ausspruch auch auf die Fluren der gemäßigten Zone, unsrer Heimat. Der Boden unsrer Laub- und Nadelwälder beweist es. Niemand weiß es mehr, als der kundige Forstmann, wie viel dieses Kleid den Wäldern werth ist. Es ist, obwohl wichtig genug, noch das Wenigste, daß es dem Gemüthe des sinnigen Menschen überall auf waldigem Boden die Farbe der Hoffnung widerspiegelt, daß es dem müden Wanderer als weiches Polster, dem Vögelchen als Material zu seinem Neste, Würmern, Insekten und andern Kreaturen des Waldes wie den zarten Keimen der Waldpflanzen und der Nordseite der Bäume als schützende Hülle dient; es ist aber von größter Bedeutung, daß es das Mooskleid ist, welches dem Waldboden seine Feuchtigkeit erhält. Der Mensch ohne die Wälder ist ein elendes Geschöpf, wie ein andrer Aufsatz erweisen soll. Diese Wälder schützt die Moosdecke. Sie thut noch mehr. Sie erzeugt, speist und schützt auch die Quellen. Die auf den Rücken der Gebirge entspringenden, von Mooswiesen meist umsäumten Urquellen unsrer Flüsse bestätigen es. Was würde der Mensch ohne Quellen, ohne die Flüsse sein? Was wäre der Mensch ohne das Moos? Beide Fragen gehören zu einander. Die Antwort ruht in der Geschichte der Menschheit.

Wie der Geograph den Urquell des mächtigen Flusses sucht, und ihn zuletzt erstaunt so winzig findet, ebenso

dringe der Mensch überall bis zu den letzten Ursachen großer Wirkungen vor. Wie der Geograph wird auch er erstaunen, die Ursachen zuletzt so klein zu finden. Er hat das größte Räthsel der Natur entdeckt, hat — das Große im Kleinen gefunden, eine Welt voll Hoheit. Der Kundige staunt nicht mehr, wenn er nun auch in einem einfachen Moose die kleine Ursache großer Wirkungen fand. Von wissenschaftlicher Einsicht geleitet, ward ihm die Moosdecke in Wahrheit der Erde zum Kleide, welches als Rahmen eines herrlichen Bildes dasselbe hebt, als Hülle der Erdkrume dieselbe schützt, durch Beides dem Menschen segnend dient.

Die Natur Nord- und Südafrika's.

Von Joakim Frederik Schouw.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

1. Nordafrika.

Erster Artikel.

Eben so wie die Natur im Kleinen eine unendliche Mannigfaltigkeit zeigt, wenn wir z. B. die einzelnen Thier- oder Pflanzenarten, oder verschiedene Individuen derselben Art, ja verschiedene Theile desselben Individuums mit einander vergleichen, so zeigen sich auch im Großen charakteristische Verschiedenheiten, wenn wir z. B. die großen Abtheilungen der Erdoberfläche, welche wir Welttheile zu nennen pflegen, einander gegenüberstellen. Jeder derselben hat seine eigenthümlichen Charakterzüge. Wie in Beziehung auf Thiere und Pflanzen sich bald größere Massen mit einem weniger zusammengesetzten Bau, bald kleinere Massen von einer mehr zusammengesetzten Bildung zeigen, so bieten auch die großen Welttheile ähnliche Verschiedenheiten.

Ein Gegensatz wie der letztgenannte zeigt sich bei einer Vergleichung zwischen Afrika und Europa, worauf Ritter besonders aufmerksam gemacht hat. Betrachten wir Afrika's Begrenzungsverhältnisse gegen das Meer, so finden wir diesen Welttheil sehr abgerundet, mit wenigen, nicht tiefen Buchten, ohne eindringende Fjorde, und deshalb ohne heraustretende Halbinseln. Europa dagegen wird von der See tief eingeschnitten, und zwar durch die tiefeindringenden Binnen-Meere, die Nordsee, das Kattegat, die Ostsee mit ihren Buchten, das Mittelmeer mit seinen vielen Seitenbuchten, das schwarze und das asow'sche Meer außer dem weißen Meere und verschiedenen Buchten des atlantischen Oceans. Hierdurch entstehen die vielen heraustretenden Halbinseln: die scandinavische, die jütische, die holländische, Spanien, Italien, die griechische Halbinsel, Morea und die Krim. Afrika kann man deshalb als einen Körper ohne, Europa als einen Körper mit Gliedern betrachten. Aber auch hinsichtlich der Unebenheiten des Erdbodens zeigt Europa eine größere Mannigfaltigkeit als Afrika, welches auch in dieser Beziehung eine bedeutende Einförmigkeit bietet. Während Europa eine nicht unbedeutende Anzahl abgesonderter Bergmassen hat, welche unter einander in Höhe, Form und Richtung sehr abweichen, und zwischen welchen niedrige Flächen und Hochebenen von verschiedener Ausdehnung und Form liegen, so zeigt Afrika, insoweit wenigstens als unsere jetzige Kenntniß reicht, ein außerordentlich großes Hochland im Süden, und eine außerordentlich große niedrige Fläche im Norden. Dürften wir den Bau der Welttheile mit den Erzeugnissen der Kunst vergleichen, so könnten wir Afrika als eine einfache Pyramide, Europa als eine gothische Kirche mit vielen Ausbauten, Thürmen und Verzierungen hinstellen.

Weil Afrika größtentheils im heißen Erdgürtel liegt, wo die klimatischen Verhältnisse viel einförmiger sind als in dem temperirten und kalten, in welchem Europa sich befindet, so liegt auch in dieser Stellung ein Grund der Einförmigkeit Afrika's.

Auf der westlichen Seite seiner Nordküste liegt eine abgesonderte, längliche Bergmasse von nicht unbedeutendem Umfang, der Atlas. Weiter gegen Osten zwischen Tripolis und Aegypten tritt eine andere, aber nach oben viel weniger flache Bergmasse, das Barka-Plateau, hervor. Diese beiden Bergmassen sind im Süden von der großen Ebene umschlossen. Wäre der Strand des Meeres etwas höher als er ist, so würde diese Ebene vom Meere bedeckt werden, und diese beiden Massen würden als Inseln hervorragen. Hinsichtlich des Klimas und der Pflanzen sind sie, wenigstens von ihrer Nordseite, nur unbedeutend von den südlichsten Theilen Europas (Spanien, Sicilien, Calabrien und Griechenland) verschieden. Der afrikanische Charakter ist hier noch nicht hervorgetreten, oder es ist nur eine Annäherung an denselben vorhanden. Vom physisch-geographischen Standpunkt aus gehören diese Bergmassen deshalb eher zu Europa.

Im Süden dieser Berge und des Mittelmeeres bis zum Niger und bis gegen den See Tschad, also vom 30 bis 16° N. Br. dehnt sich vom atlantischen Meer bis zum arabischen Meerbusen die ungeheure Ebene — die Wüste — aus, 100,000 Quadratmeilen im Umfang, so groß also wie $^2/_3$ von Europa, oder beinahe dreimal so groß als das Mittelmeer. Wir kennen weiter keine so große Ebene, ja keine, welche sich derselben bedeutend nähert, denn die Eben des Plataflusses, die Mississippiebene oder die sibirische Eben sind um Vieles kleiner.

Die Wüstenebene wird noch größer, wenn wir die asiatische Fortsetzung derselben hinzurechnen; denn diese nimmt, im Wesentlichen mit demselben Charakter, den größten Theil Arabiens, Persiens Küstenland und das nordöstliche Indien bis zum untern Lauf des Indusflusses, ein.

Der größte Theil dieser Wüstenstrecke ist eine vollkommene Ebene. Der Wanderer sieht nur die flache Erde und die Himmelswölbung, so wie der Seefahrende auf dem Weltmeer nur Meer und Himmel sieht. Keine Berge, keine Hügel, ja weder Wald noch Gebüsch, keine menschliche Wohnung unterbricht die Aussicht auf diese ungeheure Fläche. Trifft man einen Gegenstand (ein Thier, einen Reisenden), so wird das Auge hinsichtlich der Größe der Entfernung, so wie auf dem Meere, getäuscht. Eine tiefe Stille ruht über der Wüste; man hört den geringsten Laut in einer für den Ungewohnten unbegreiflichen Entfernung; und auch für den Sinn des Gehörs hält es hier schwer, Entfernungen zu schätzen. Ungeachtet nun eine vollkommene Gleichheit der Hauptcharakter ist, so gibt es doch, besonders im östlichen Theil Ausnahmen, indem sich der Erdboden hier zu Hügeln und Bergflächen erhebt, welche jedoch gewöhnlich von so großer Ausdehnung sind, daß man das Aufsteigen und die Senkung wenig bemerkt.

Man stellt sich die Wüste oft als ein ununterbrochenes Sandmeer vor, in welchem der Reisende im tiefen Sande waten muß. Dies gilt freilich von einem Theil, aber keineswegs von dem ganzen, ja vielleicht nicht einmal von dem größern Theil der Wüste. An einzelnen Stellen ist die Oberfläche fester Klippengrund, und liegt derselbe entweder ganz nackt, oder er wird nur von einer dünnen Sandlage bedeckt. Der Sand entsteht theils dadurch, daß der Klippengrund durch Einwirkung der Atmosphäre zersetzt wird, theils dadurch, daß die an den Küsten des Mittelmeeres herrschenden nördlichen Winde den Meeressand an die Ufer werfen, von wo aus er später durch dieselben Winde tiefer in's Land hineingeführt wird. In den Vertiefungen, in den kleinen Thalwegen, oder wo der Klippengrund etwas hervorragt, dort sammelt sich der Sand in Haufen, wie der Schnee auf unsern Feldern, und in solchen Anhäufungen kann der Sand eine bedeutende Tiefe haben, und Reisenden mit Kameelen und Pferden lästig und gefährlich werden; aber an den meisten Stellen scheint die Sandlage nicht bedeutend zu sein. Die Erzählungen, daß Karavanen unter den Sand begraben worden sind, scheinen größtentheils unbegründet. In den meisten Fällen sind die Menschen und Thiere der Karavanen vor Hunger umgekommen, und ihre Ueberreste wurden später vom Sande bedeckt. Aber der Sand wird dennoch bei den heftigen Stürmen, welche hier ebenso wie auf dem wilden Meer ungehindert wirken, schädlich, indem, wenn die Luft davon angefüllt wird, die Aussicht fehlt, und sowohl die Haut wie die Augen leiden. Das ist der so berüchtigte Wind Samum.

Der Wüstengürtel ist der wärmste Erdstrich, den wir kennen. Der nackte Erdboden, der Sand, der Mangel an Wasser und Regen bewirken, zugleich mit der Lage in der Nähe des Aequators, daß die Wärme hier eine Höhe erreicht, die man in andern Gegenden nicht kennt. Nichts desto weniger ist der Winter, im Verhältniß zur geographischen Breite, kalt. Die Reisenden, welche die Wüste um diese Jahreszeit durchreist haben, wie Caillié, Denham, Clapperton, Caillaud und Mehrere, fanden die Nachtkälte beschwerlich; ja, das Thermometer sank sogar zuweilen bis auf den Gefrierpunkt.

Was in klimatischer Beziehung besonders diesen Gürtel charakterisirt, ist der beinahe vollkommene Mangel an Regen. Das große französische Werk über Aegypten berichtet uns, daß der Regen in Oberaegypten beinahe ein Wunder ist. Nach Pocock hatte man in 8 Jahren nur zweimal Regen gehabt, und jedesmal nur eine halbe Stunde. Dasselbe gilt nach Caillaud von Nubien und dem nördlichen Sennar. Nach Oudney's Bericht über die Wüste südlich von Tripolis können dort wohl zuweilen schwere Regengüsse an einzelnen Stellen fallen, aber dies ist ein so besonderer Fall, daß er zuweilen nur in Zwischenräumen von 5—6, ja bis 8 Jahren eintrifft, so daß Akkerbau unmöglich ist. Dasselbe berichten mehrere Reisende. Die Wüste bildet deshalb einen Erdgürtel, den man in klimatischer Beziehung den regenlosen Gürtel nennen könnte.

Mit diesem Regenmangel steht der Wassermangel in der nächsten Verbindung. Der ganzen Wüste entströmt kein einziger Fluß; sie sendet keinen nach dem Mittelmeer, dem atlantischen Ocean, dem Nil, noch nach dem Niger oder Tschad-See. Der Nil kommt aus einem andern Erdgürtel, und in seinem ganzen Laufe durch den Wüstengürtel nimmt er nicht einen einzigen Nebenfluß von irgend einer Seite auf. Quellen kommen sehr selten vor. Häufiger sind Brunnen, welche durch das spärliche Regenwasser gebildet werden, welches sich in den Vertiefungen ansammelt; aber sie trocknen oft aus, und täuschen die Hoffnung der durstigen Karavanen. Das Wasser ist überdies oft Brackwasser, weil der Boden häufig Salze enthält.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 35. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. August 1852.

Die Natur Nord- und Südafrika's.

Von Joakim Frederik Schouw.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

1. Nordafrika.

Zweiter Artikel.

Der am meisten charakteristische Zug dieses afrikanischen Erdstrichs und der, welcher ihm den Namen Wüste gegeben hat, ist der beinahe vollkommene Mangel an Pflanzen. Weder Wald noch Gebüsch, noch eine Graslage bedeckt den Erdboden. Nur wo die Wüste vom Meere begrenzt wird oder nahe an demselben liegt, findet man einige Salzpflanzen, und in der Nähe der übrigen Grenzen der Wüste einige dornige Büsche. Eine Ausnahme machen die Oasen, welche man mit Inseln im Sandmeer oder mit Flecken auf einem Parderfell verglichen hat. Sie entstehen dort, wo sich in den Vertiefungen eine kleine Aue oder ein See aus dem spärlichen Regenwasser ansammelt, oder wo Quellen unterhalb eines der niedrigeren Plateau's entspringen, deren schräger Berglage das Wasser folgt, und deshalb wie das Wasser in einem artesischen Brunnen in einer bedeutenden Entfernung hervorquillt.

Die Oasen werden von den Arabern als paradiesische Plätze geschildert; das sind sie jedoch keineswegs an und für sich, sondern nur im Vergleich mit der sie umgebenden Wüste. Die Vegetation in diesen Oasen ist im Allgemeinen nicht sehr üppig und dabei sehr einförmig. Gegen Westen nimmt die Anzahl der Oasen ab. Der Baum, welcher besonders die Oasenvegetation charakterisirt, ist die Dattelpalme (Phoenix dactylifera). Sie bildet ganze Wälder, und sie ist es, an welche die Existenz der Bewohner geknüpft ist; denn die Datteln sind ihr Brot und das Futter für ihre Pferde und Kameele. Die Datteln sind es auch, welche für die durch die Wüste reisenden Karavanen den wichtigsten Proviant bilden. Man führt sie getrocknet in Säcken mit sich, und für Menschen und Thiere wird das Nahrungsmittel aus demselben Sacke genommen, wenn sie nach dem beschwerlichen Tagesmarsche

ausruhen. Nächst der Dattelpalme verdient die Doumpalme (Lucifera thebaica) genannt zu werden, die sich von jener und von den Palmen im Allgemeinen durch den verzweigten Stamm auszeichnet. Sie kommt nicht so nördlich als die Dattelpalme vor, denn man findet sie nicht in Niederägypten, sondern erst in Oberägypten und Nubien, und südlich von Tripolis nicht eher als am 21sten Breitengrade. Im westlichen Theile der Wüste scheint sie nicht vorzukommen. Ferner gehören zur Oasenvegetation der arabische Gummibaum (Acacia vera, arabica, Senegal), welcher an den östlichen und westlichen Grenzen der Wüste wächst, und Gummi arabicum liefert, einen wichtigen Handelsgegenstand in Aegypten und dem nördlichen Senegambien. Endlich der Mannastrauch (Tamarix africana), bekannt von dem Zuge der Israeliten durch die arabische Wüste, wo er ebenfalls wächst.

Eine spärliche Pflanzenwelt führt auch eine spärliche Thierwelt mit sich. Zu den Thieren, welche in der Wüste fortkommen, gehören hauptsächlich der Strauß, die Gazelle, der Schakal, die Hyäne, der Leopard und der Löwe.

Ein Erdtheil, welcher mit Ausnahme kleiner Oasen zum Ackerbau sich nicht eignet, eine Erdoberfläche ohne Pflanzenbedeckung und deshalb nur an wenigen Stellen als Weide verwendbar, kann natürlich nur eine äußerst spärliche Bevölkerung haben. Diese ist auf die Bewohner der Oasen, und auf die umherschweifenden Horden beschränkt, welche theils von einer spärlichen Viehzucht, theils vom Plündern der Durchreisenden leben. Letzteres gilt besonders von den Tuariken und Tibboen. Aber die Wüste wird von großen Karavanen bereist, welche sie auf Reiserouten, die seit Jahrtausenden stets dieselben gewesen sind, durchwandern, von Marocco und Tripolis nach Tombuctu, von Tripolis oder Cairo nach Bornu und Darfur u. s. w., Reisen, welche Wochen oder Monate erfordern. Arabische Kaufleute sind es, die hier einen ausgebreiteten Handel treiben. Auf dem Schiff der Wüste, dem Kameele, führen sie Goldstaub, Elfenbein, Straußfedern und Gummi von Sudan, südlich von der Wüste, nach der Berberküste und Aegypten; um von dort wieder nach Sudan morgenländische und europäische Manufakturwaaren, darunter Waffen und Munition zu bringen. Auf diesen Reisen, und wo er als Nomade in den weniger öden Gegenden der Wüste umherschweift, zeigt sich der Araber mit einem, durch Jahrtausende sich gleichgebliebenen Charakter. — Unlust, feste Wohnsitze aufzuschlagen, Gastfreiheit gegen den, welcher sein Lager besucht, aber Lust denjenigen zu plündern, welchen er außerhalb desselben findet, Liebe zu seinem Stamm, Grausamkeit und Haß gegen seine Feinde und eine lebendige Phantasie sind die Züge, welche ihn jetzt ebenso charakterisiren, wie sie ihn schon im Mittelalter und der Vorzeit charakterisirten.

Beim 15—16° der Breite wird die nordafrikanische Natur ganz verändert. Sowohl am atlantischen Meer als auch gegen das rothe Meer treten Bergmassen hervor, welche als Flügel des großen südafrikanischen Hochlandes betrachtet werden können, nämlich Abyssiniens und Senegambiens Gebirgsmassen. Zwischen diesen beiden Bergflügeln liegt nun eine freilich im Ganzen flächenartige Strecke, welche aber theils 1000—1200 Fuß über dem Meere liegt, und auf diese Weise als die erste Terrasse zum Hochlande betrachtet werden kann, theils auch einige größere Unebenheiten hat, als im Wüstengürtel auftreten. Es ist Sudan, welches uns erst in der neueren Zeit durch Denham's, Klapperton's und Lander's Reisen bekannt geworden ist.

Anstatt daß im Wüstengürtel Flüsse, Auen und See'n gänzlich fehlen, findet man dagegen hier den großen Fluß, den Niger, mit seinen bedeutenden Nebenflüssen vom Westen, Süden und Osten kommend, und dem Tschad-See (nächst dem kaspischen Meer der größte Landsee der Welt) mit den bedeutenden Flüssen, welche von den verschiedenen Seiten, mit Ausnahme der Nordseite, sich in denselben ergießen.

Hinsichtlich der Wärme ist das Klima ungefähr in beiden Gürteln gleich; doch ist die Hitze in Sudan eher temperirter, ungeachtet es dem Aequator näher liegt, theils weil es sich höher über dem Meere befindet, theils weil mehr Veranlassung zur Abkühlung vorhanden ist.

Was aber besonders Sudan von der Wüste trennt, ist, daß während dort der Regen beinahe gänzlich fehlt, er hier im Ueberfluß vorhanden ist, freilich wie in andern Gegenden des heißen Erdgürtels auf eine gewisse Zeit des Jahres, auf die sogenannte Regenzeit, beschränkt. Diese trifft, wie überall innerhalb der Wendekreise, um die Jahreszeit ein, wenn die Sonne sich über der entsprechenden Halbkugel befindet. Der Regen ist in dieser Zeit so stark, daß die großen Flüsse, der Niger z. B. über ihre Ufer treten und das Land überschwemmen; auch der Tschad-See geht während der Regenzeit weit über seine Ufer hinaus.

Anstatt der unfruchtbaren Wüste tritt hier ein mit Pflanzen reich besetzter Erdboden auf; man findet Kornfelder mit Hirse, Reis, Baumwolle und andern angebauten Gewächsen. Die Dattelpalme verschwindet gänzlich, und man kann von Sennaar im Osten bis zum Niger im Westen die Südgrenze derselben verfolgen, welche mit der Nordgrenze des Regengürtels zusammen fällt. Diese Grenze liegt auf dem 15—17° N. Br. Statt der Dattelpalme, des Charakterbaumes der Wüste, tritt der Baobab (Adansonia digitata) auf, merkwürdig durch seinen außerordentlich dicken Stamm, bis gegen 80 Fuß im Umkreis, und durch sein Alter von mehrern tausend Jahren. Diesen Baum findet man eben so wenig im Norden der Regengrenze, wie die Dattelpalme im Süden derselben; er ist also der Characterbaum Sudan's.

Mit der üppigen Vegetation tritt eine zahlreichere Thierwelt und eine sehr zahlreiche Bevölkerung auf. Aber

diese wird hier von einer andern Menschenrace gebildet, denn die Negerrace ist vollkommen herrschend; eine Race, von jener durch die Hautfarbe, die Form des Kopfes, die Bildung der Nase und der Lippen und durch das krause Haar gänzlich verschieden, wie auch in Charakter und Sitten, ungeachtet ein großer Theil der Bewohner den ursprünglichen Fetischdienst verlassen hat und zur muhamedanischen Religion übergetreten ist.

Wir sehen also hier zwei große Landmassen, von denen eine jede besonders, aber hauptsächlich die Wüste einen hohen Grad der Einförmigkeit zeigt, welche aber im Verhältniß zu einander eine scharf begrenzte und einen gänzlich durchgreifenden Gegensatz in physisch-geographischer Hinsicht bieten. Dieser Gegensatz gibt uns einen auffallenden Beweis von der Bedeutung des Regens, welche wohl nirgends deutlicher hervortritt als hier. Wir sehen, wie der große Wecker des Pflanzenlebens, die Wärme, nichts vermag ohne das Wasser. In Sudan, wo diese beiden Hauptbedingungen für das Pflanzenleben vereinigt sind, tritt ein mit reichem Pflanzenwuchs bedeckter Erdboden auf, ferner Millionen von Thieren, eine starke Bevölkerung, Aecker, Städte und Dörfer. Nördlich von Sudan, wo die Wärme nicht weniger wirksam ist, wo aber das Wasser fehlt, ist nur eine unfruchtbare Wüste. Dort rührt sich Leben (Pflanzen- und Thierleben) in tausend Formen und unzähligen Individuen, und man vernimmt lebende Stimmen; hier ist das Leben erstorben, nur leblose Körper sieht das Auge; nur leblose Kräfte, die Bewegung des Sandes und der Luft durch den Wind, vernimmt das Ohr.

Electricität und Magnetismus als Licht- und Wärmequellen.

Von Otto Ule.

Die Natur ist keine Werkstätte, für deren Maschinen sie die bewegenden Kräfte zu liefern hätte. Noch weniger aber ist sie ein Theater, auf dem sie dem Zuschauer belustigende und unterhaltende Erscheinungen vorzuführen hätte. Wenn ich nun sage, sie sei ein Buch, aus dem ewige Weisheit für Herz und Geist quillt, in dem die Thaten der Vergangenheit und die Gesetze der Zukunft verzeichnet sind; auch dann werde ich noch unzufriedne Leser finden. Was hilft uns alle Nahrung für den Geist, werden sie sagen, wenn wir nicht auch einen sichtbaren, materiellen Gewinn dabei sehen? Ein Buch soll uns auch für das Leben nützen, und die Natur darum nicht minder. Es hilft mir nichts zu versichern, daß geistiger Gewinn auch materieller ist; solchen materiellen Seelen gegenüber muß die Natur durchaus auch etwas für Küche und Haus, Gewerbe und Kunst bieten. Da wir nun aber — Hand auf's Herz! — im Grunde Alle Etwas von dieser materiellen Natur haben, so wollen wir auch diesem Verlangen einmal willfahren. Die Erscheinungen der Electricität und des Magnetismus ließen uns zwar manchen Blick in die Tiefen der Natur und das Treiben ihrer Kräfte werfen; aber wie wir sie bisher kennen lernten, gehörten sie noch in das Kabinet des Forschers. Wir fordern sie jetzt heraus auf die Straßen, in die Werkstätten, in die Hütten; denn hier erst gewinnen sie ihre Bedeutung für das Leben, ihre weltgestaltende, völkerbildende Bedeutung.

Wo wir wirken wollen, bedürfen wir einer Kraft, und diese Kraft, selbst unsre eigne Körperkraft entlehnen wir der Natur. Bald ist es die Schwere oder die mechanische Kraft des Stoßes, des Wurfes, bald die Electricität, bald Wärme, bald chemische Kraft, durch welche wir bewegen und schaffen, indem wir ihre Richtung und Stärke bestimmen. Aus den Erscheinungen der Electricität können wir auf das Vorhandensein einer eben so nutzbaren Kraft schließen. Ihre Anziehungen und Abstoßungen lassen uns erwarten, daß wir in ihr auch eine bewegende Kraft finden werden. Die chemischen Zersetzungen, welche sie anregte, weisen ihr ein außerordentlich großes Feld der Anwendung zu. Die Funken aber, welche den Polen entströmten, die glühenden Drähte, welche sie verbanden, sind es vor Allem, die unsre Aufmerksamkeit anziehen. Denn darin gleicht der Mensch zu allen Zeiten dem Kinde, das seine Händchen dem schimmernden Lichte entgegenstreckt und darüber alle die Schätze vergißt, welche das Licht ihm nur zeigen sollte.

Das electrische Licht beschäftigte schon in den vorigen Jahrhunderten neben den erschreckenden physiologischen Erscheinungen die ersten Forscher auf dem Gebiete der Electricität. Man besaß damals kein andres Mittel Electricität zu erzeugen, als die Reibung harziger oder glasartiger Körper. Aber selbst durch diese Mittel erhielt man außerordentliche Funken, wenn man die electrisirten Körper durch Berührung entlud. Die große Electrisirmaschine van Marums im Tayler'schen Museum zu Harlem gab bei trockner Witterung Funken von 24 Zoll Länge und der Dicke eines Federkiels. Man vermochte damals schon Schießpulver, Schwamm, Terpentinöl zu entzünden und Goldblättchen zu schmelzen. Da der Funke jedesmal da erscheint, wo der electrische Strom in einem Leiter unterbrochen wird, so kann man eine glänzende Illumination, Feuerstreifen und leuchtende Wände, hervorbringen, wenn man auf einen Seidenfaden abwechselnd Glas- und Metallperlen aufreiht, oder auf einer Glasplatte kleine Rauten von Stanniol klebt, deren Spitzen sich beinahe berühren, und beide in leitende Verbindung mit einer Electrisirmaschine setzt. Die Betrüger, welche mit Zaubereien und Geisterbeschwörungen noch im vorigen Jahrhunderte selbst an deutschen Höfen ihr Spiel trieben, erschreckten durch

solche Erscheinungen ihre durch Aberglauben und Geistesschwäche von vorn herein für alles Mystische empfänglichen Zuschauer und versetzten sie in einen Zustand, in welchem sie alles sahen, was sie sehen sollten.

Die Erfindung des Galvanismus gab der electrischen Licht- und Wärmeentwicklung eine andre Bedeutung. Auch bei der galvanischen Kette zeigt sich der Funke nur im Augenblicke der Entladung, wenn man die Pole der Kette durch spitze Metalldrähte verbindet oder ihre Verbindung aufhebt. Die Funken sind klein, aber lebhaft und selbst unter Wasser und in einer Kerzenflamme noch sichtbar. Entfernt man die Drähte allmälig von einander, so geht die Entladung der Kette noch durch eine beträchtliche Luftstrecke fort; es zeigt sich ein glänzender Lichtbogen, der von einem lebhaften Geräusche begleitet ist. Verbrennen dabei gleichzeitig Metall- oder Kohlentheilchen, so erleichtern diese die electrische Entladung, indem sie von einem Pole zum andern überströmen, und erhöhen damit gleichzeitig die Helligkeit des electrischen Funkens.

Die Wärmeentwicklung aber, welche an den Polen einer galvanischen Kette stattfindet, ist in der That überraschend. Wenn die stärkste Electrisirmaschine bis dahin kaum im Stande gewesen war, Pulver zu entzünden oder dünne Goldblättchen zu schmelzen; so reicht hier ein einziges großes Element schon hin, jeden Metalldraht, der die Kette schließt, zu erhitzen und, wenn er kurz und dünn genug ist, zu schmelzen und unter lebhaftem Funkensprühen zu verbrennen. Ein außerordentlich großes und wirksames Element erhält man durch Zusammensetzung mehrerer Grove'scher oder Bunsen'scher Elemente, wenn man durch einen Kupferstreifen alle Kohlencylinder oder Platinbleche und durch einen andern alle Zinkcylinder unter einander verbindet. Mit 60 bis 70 so verbundnen Elementen kann man Quarz und Kalk schmelzen, und es zeigt sich dabei ein so großer und so prachtvoller Lichtbogen, daß sein Glanz selbst für die Augen gefährlich wird.

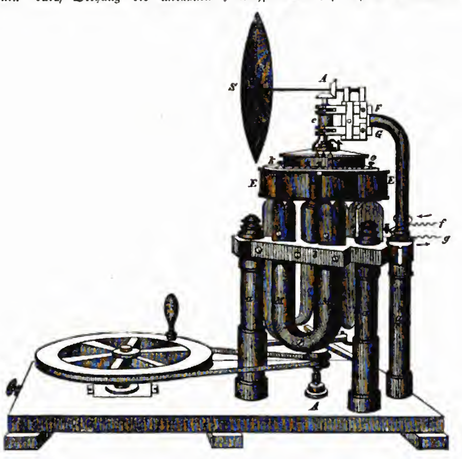
Von der Glühhitze, welche durch den galvanischen Strom hervorgebracht wird, hat man bereits mannigfache Anwendung gemacht. Das Glühen eines dünnen Eisen- oder Platindrahtes benutzt man zum Sprengen von Pulverminen, besonders unter Wasser. Ein galvanisch erglühender Draht entzündete das Pulver, welches den berühmten Shakespeare-Felsen bei Dover in die Luft sprengte. Man führt zu solchem Zwecke gewöhnlich in ein mit Pulver gefülltes Glasröhrchen durch Korke, welche ihre Oeffnungen verschließen, zwei starke Drähte, die in der Mitte durch ein feines kurzes Drähtchen verbunden sind. Beide Drähte stehen in Verbindung mit den Polardrähten der Batterie. Damit nun die Entzündung zur rechten Zeit erfolge, stellt man die Batterie in die Nähe der Mine und befestigt an ihr nur einen Polardraht, bringt den andern dagegen vermittelst einer mechanischen Vorrichtung so an, daß er durch das Anziehen einer Schnur mit dem Pole augenblicklich in Berührung kommt.

Nach einer andern Seite hin hat man die durch den electrischen Strom bewirkte Hitze benutzt, um Stoffe, die man bisher noch nicht zu schmelzen im Stande war, zu schmelzen und zu verflüchtigen. So gelang es durch 600 verbundene Bunsen'sche Elemente Silicium und Bor zu schmelzen, und im luftleeren Raume selbst die Kohle zu verflüchtigen, zu biegen und zusammenzuschweißen. Je länger die Kohle der Hitze ausgesetzt war, desto weicher wurde sie; und wie die Natur überhaupt keine Rangunterschiede kennt, der edle, krystallisirte Kohlenstoff, der Diamant, verwandelte sich endlich so gut wie die gemeine Kohle in jenen Körper, den der Bergmann aus dem Schooße der Erde hervorbringt, den Graphit.

Fast mehr noch als die schmelzende Kohle zieht die glühende unsre Aufmerksamkeit auf sich. Wie sie allem unsern irdischen Lichte ihren Glanz verleiht, so auch dem electrischen. Das zeigte Davy zuerst mit Hülfe einer voltaischen Säule, welche aus 2000 Paaren bestand. Befestigt man nämlich an den Polen einer starken Batterie zwei Kohlenspitzen und entfernt sie nach einer Berührung so weit von einander, daß der electrische Strom noch von der einen zur andern übergeht, so erzeugen die überspringenden glühenden Kohlentheilchen einen Lichtbogen von so herrlichem Glanze, daß er dem Lichtglanze der Sonne nahe kommt und all unser künstliches Licht, selbst das durch glühenden Kalk in der Knallgasflamme bewirkte Drummond'sche Siderallicht weit übertrifft. In neuerer Zeit sind bereits vielfältige Vorschläge und Versuche gemacht worden, dieses electrische Licht, das man Solarlicht genannt hat, zur Erleuchtung von Straßen und Leuchtthürmen anzuwenden. In Petersburg benutzte man zu einem solchen Zwecke eine Bunsen'sche Batterie von 185 Elementen. Das dadurch erzeugte Licht war so hell, daß es die Augen kaum einige Secunden lang ertrugen, und das Licht der Gaslaternen dagegen roth und rußig erschien. Wenn man von der Seite stand, sah man, trotz der sternhellen Nacht, in der Luft die Strahlen von dem Lichte ausgehen, wie wenn Sonnenlicht durch kleine Oeffnungen in eine finstre Kammer fällt. Noch ist mit der Ausführung dieser electrischen Erleuchtung nicht Ernst gemacht, und nur die Kunst hat sich ihrer bemächtigt, um auf den Bühnen den Aufgang der Sonne darzustellen.

Durch Faraday's Entdeckung ist auch der Magnetismus in die Reihe der Electricitätsquellen eingetreten. Die durch den Magneten inducirten Ströme sind keine andern, als die der Electrisirmaschinen und galvanischen Säulen; auch sie erzeugen Wärme und Licht. Eine der vollkommensten magnet-electrischen Maschinen von außerordentlicher Wirkung, welche Stöhrer gebaut hat, wird dem Leser in der Abbildung vorgeführt.

Die Maschine besteht aus 3 großen hufeisenförmigen Magneten MM, über deren Polen sich 6 Inductionsrollen EE mit Eisenkernen um die Axe AA drehen. Die 12 Drahtenden der Inductionsspiralen laufen in eine Holzbüchse K und können durch Drehung des metallnen Deckels O so gestellt werden, daß bald 2, bald 3, bald alle 6 Spiralen zu einer einzigen verbunden sind. Durch den Commutator C, welchen die gabelförmigen Federn F u. G berühren, wird bei jeder Umdrehung ein 6maliger Stromwechsel bewirkt, so daß alle Ströme eine gemeinsame Rich-



Stöhrer's magnet-electrische Maschine.

tung erhalten. Die Federn F u. G, oder deren Verlängerungen f u. g bilden die Pole dieses Apparates. Zwischen ihnen zeigen sich alle jene Licht- und Wärmeerscheinungen, die wir bereits kennen gelernt haben. Die von ihnen ausfahrenden Eisentheilchen verbrennen so heftig, daß sie 8—10 Zoll lange Feuerstreifen bilden, und Kohlenspitzen glühen zwischen ihnen so hell, daß sie ein großes Zimmer vollkommen erleuchten. Ein mit einem Laufriemen versehenes Schwungrad bewirkt die Drehung der Inductionsrollen, und eine so einfache mechanische Arbeit bringt Wirkungen hervor, die sonst nur mit vielem Aufwande von chemischen Kräften erzielt werden können.

Der Zukunft bleibt es aufbehalten, die electrische Licht- und Wärmeerzeugung weiter in das Leben einzuführen. Ihr Vorzug beruht auf einer Ersparung von Kraft und Stoff. Man glaube indeß nicht, daß auch das electrische Licht eines Aufwandes von Stoff entbehren könne. Keine Kraft ohne Stoff! Der Gedanke selbst erfordert einen Aufwand von Stoffen des Hirns und der Nerven. Schon die verschiedene Farbe des electrischen Lichts, wenn es von verschiedenen Leitern ausgeht oder von verschieden dichten Mitteln umgeben ist, deutet auf eine Theilnahme stofflicher Theilchen hin. Immer aber bleibt es ein unendlicher Triumph des Menschengeistes, daß er es versuchte, dem Himmel seine Blitze zu entlehnen, um Metalle zu schmelzen und Straßen zu erleuchten. Die Veredlung des Leuchtmaterials ist auch eine Veredlung des menschlichen Geistes. Wie es veredelnd auf den Menschen zurückwirkt, wenn er nicht mehr von grauem, schmutzigem Papiere die Lehren der Wissenschaft empfängt, wenn er nicht mehr in Felle gehüllt, unter Erdhütten, bei einem Mahle halbrohen Fleisches, unter den widerlichen Klängen roher Instrumente die Freuden der Geselligkeit genießt; so wird es ihn heben und verklären, wenn das rußige Talglicht oder die Oellampe einst der electrischen Batterie gewichen sein wird.

Bilder von der Nordsee.

Von Karl Müller.

Ostfriesland.

Zweiter Artikel.

Da wir einmal auf dem Lande wohnen, hören wir auch gern im lieben Familienkreise des Freundes etwas Näheres über die Beschäftigung des Ostfriesen und seinen Charakter.

Schon die Behausung unsres Freundes trägt ein ächtfriesisches Gepräge. Darauf aufmerksam gemacht, finden wir bald, daß Wirthschaftsgebäude, Stallung, Scheune, Wohnung u. s. w. sämmtlich unter einem einzigen Dache vereinigt sind. Das Kamin der Stube erinnert uns daneben an jene ferne altdeutsche Zeit, wo Herrschaft und Dienerschaft noch an einer Tafel saßen, womöglich aus einer Schüssel aßen. Vier Fünftel der Bevölkerung leben von Ackerbau und Viehzucht, besonders auf der Marsch. Doch reichen die einheimischen Kräfte noch lange nicht hin, die Ernten zu sichern. Darum ziehen, wie der fleißige Bewohner des Eichsfeldes den Magdeburger Fluren seinen Arm bringt, alljährlich auf 4—8 Wochen die fleißigen, aber armen Bewohner des Münsterlandes von Lippe und Paderborn nach Ostfriesland. Ein hohes Tagelohn verschafft dem Sparsamen die Mittel, den Winter hindurch von seinem Erworbenen in der Heimat zehren zu können. Doch lebt auch der einheimische Arbeiterstand in besonderem Verhältnisse zum Arbeitgeber. Die Arbeiter des Bauern sind die sogenannten Häuslinge oder Warfsleute, welche, auf dem flachen Lande lebend, nichts als ein Häuschen besitzen. Auch der Bauernstand gliedert seinen Besitz. Er nennt sein Bauerngut einen Heerd oder Platz, und unterscheidet diese Güter als volle, halbe oder Viertelheerde.

Jeder Platz, jedes Haus ist uneingeschränktes Besitzthum. Der Ostfriese kannte noch niemals jene Feudallasten, die wir als Frohnden, Zehnden und Erbpacht als Erbunterthänigkeiten kennen. Daraus geht einfach hervor, wie die besitzende Klasse niemals einen Einfluß auf die Freiheit und das Recht des Aermern, des Arbeiters gewann. Die Natur des Landes und die Geschichte des Ostfriesen erklären es leicht. Niemals waren die Gefahren des ganzen Volkes gering. Die Geisel des Krieges im flachen, höchstens von Sümpfen geschützten, sonst offnen Lande verlangte Einmüthigkeit des Volkes für seine Erhaltung. Die gemeinschaftliche Gefahr kennt keine Ranguntterschiede. Jeder ist Theil des Ganzen, Einer des Andern Schutz und Hülfe. Auch das ewig drohende Meer kennt kein Ansehen der Person. Darum konnte, wie sich auf engem Schiffsraume bei gemeinschaftlichen Freuden und Leiden Alles enger an einander schließt, wie es im Kleinen schon auf Eisenbahnen, Posten und Fußreisen der Fall ist, darum konnte bei solchen ewiggleichen Naturverhältnissen der gegenseitige Anschluß, die gegenseitige Zuneigung niemals ausbleiben. Die Natur selbst war es, welche dem Ganzen zum Nutzen die Freiheit jedes Einzelnen erhielt. Wo jedoch, wie es die traurige Geschichte des Dollarts schon bewies, der Mensch die Stimme der Natur überhörte; wo er dem Andern nur Pflichten aufbürdete und keine Rechte einräumte, da ist der gemeinschaftliche Ruin endlich unvermeidlich. Möge uns der Dollart ein ewiger Warner, der Wohlstand Ostfrieslands ein ewiger Sporn sein, unser gegenseitiges Leben in Einklang mit dem Rechte zu setzen. Die Verletzung des Rechtes ist auch die Verletzung des Naturgesetzes. Es ist die oberste Behörde unsrer Handlungen; ihrem rächenden Arme entflieht kein Sterblicher.

So erzeugte der gegenseitige Anschluß zugleich auch die Gastfreundschaft. Der Freund in der Noth war auch der Freund in der Freude. Die Natur legte somit eine hohe Tugend in das Herz des Ostfriesen. Wir genießen sie eben auch am dampfenden Theetische und verstehen sie um so mehr, je spärlicher der Besuch der zerstreut wohnenden Nachbarn und Freunde ist, verstehen auch durch diese Zerstreuung, durch die Natur oft grundloser Wege die Bequemlichkeit des Ostfriesen, die ihn mehr oder minder seinen Wohlstand in seinem eigenen Familienkreise behaglich genießen läßt. Ueberdies folgt ja hieraus von selbst ein vernünftiges Genießen und jene Sparsamkeit, welche das sauer erwordene Gut um so höher anschlägt, je größer die Gefahren waren, welche der Besitzer zu überstehen hatte. So vererbten schon die Urväter auf Kind und Kindeskinder den noch heute erkennbaren Character des alten Ostfriesen. Allein auch ein Mißtrauen gegen alles Fremde übergab der Urvater den Enkeln mit seinem Erbtheile. Wollen wir das etwa tadeln, wenn ein Volk seit früher Zeit, Neid und Herrschsucht im Busen des Andern durch seinen Wohlstand erweckend, fortwährend nur Unbill von Fremden, namentlich von Franken und Römern zu ertragen hatte? Wollen wir es tadeln, wenn hierdurch das gegenseitige Anschließen nur um so fester wurde, wenn der Ostfriese dem Fremden gegenüber jene ruhigfreundliche, aber gemessene, fast kalt scheinende Behandlung zeigte, wie es noch heute der Fall ist? Freilich mußte daraus von selbst folgen, daß der Sinn des Ostfriesen mehr auf das Praktische gerichtet wurde, und vieles Gute, Kunst und Wissenschaft ausgeschlossen blieben, daß man endlich dem Friesen das „Frisia non cantat!" (in Ostfriesland singt man nicht) von jeher nachspottete. Der Sinn für's Gemeinsame, für das Gemeindeleben mußte ein neuer Ausfluß solcher Verhältnisse sein. Das trifft auch in der That beim Ostfriesen zu, und es ist nicht zu verwundern, wenn bei

solcher Gleichheit Aller der Besitzende doch um so größere Geltung in allen Gemeindeangelegenheiten erlangen mußte, je weiter sein Gedankenkreis durch die Bewirthschaftung des Größeren entfaltet sein mußte. Wußte der Unbegüterte doch stets, daß der Begüterte seine Gewalt niemals zu seinem Nachtheile anwenden werde! So erzeugte sich auch das gegenseitige Vertrauen, der kostbarste Grundstein alles Staatslebens. Wo Vertrauen zu sich selbst das Volk durchdringt, vom gemeinschaftlichen Interesse tief beseelt, da ist es unbesiegbar. Auch dies beweist die Geschichte des Ostfriesen, dessen Häuptlinge früher nie jene Feudalmacht erlangten, durch welche sie zu Raubrittern wurden, deren Schlösser ein großer Kurfürst mit Kanonenkugeln zu zerschmettern, sie selbst aber mit Galgen und Rad zu vernichten hatte. Es folgt hieraus weiter, daß auch die Geistlichkeit, von den machtlosen Häuptlingen ungeschützt, nie jene Frechheit in Unterdrückung der Gewissensfreiheit entwickeln konnte, wie sie die Geschichte vergangener Zeiten so vielfach bei einzelnen Völkern, namentlich in den benachbarten unglücklichen, von der Inquisition Spaniens schwer heimgesuchten Niederlanden zeigt. So haben gegenseitiger Anschluß, Rechtsgefühl und Vertrauen ein kleines, kaum 130,000 Seelen starkes Ländchen blühend und frei erhalten, so frei, daß selbst die neuere Zeit diesem Stamme ihre gerechte Anerkennung für ihre vielfachen Kämpfe mit dem absoluten Staate nicht versagen konnte. Wen die Nothwendigkeit jedoch zwingt, sein Recht zu vertheidigen, und wenn die Vertheidigung mit seinem innersten Willen übereinstimmt, der lernt in seinem Leben nie Komplimente machen. Auch das paßt auf den Ostfriesen, der etwas von jenem „Geradezu" besitzt, wie es der feine, für Auszeichnungen leicht zugängliche Schwede am geraden, sich wenig um Tressen und Sterne kümmernden Norweger so lächerlich findet. Wir sind überzeugt, daß, wenn jene Norweger, welche unter Bernadotte (Johann I.) nach Stockholm in das absichtlich glänzend geschmückte Schloß während ihres Verfassungsstreites mit Schweden gerufen wurden, Ostfriesen waren, dieselben eben so geraden Weges, durch Glanz und Pracht ungeblendet, zum König gegangen sein würden, wie jene. Aber unter dieser schlichten Hülle glüht ein Herz voll Liebe, das seinen Gegenstand nie wieder verläßt, wenn er der Liebe würdig war.

Wie sehr sich ein Volk mit solchen Tugenden zum Handel eigne, liegt auf der Hand. Darum wiederholen wir mit dem Ostfriesen klagend das alte Lied vom verschlemmten Hafen, der den Haupterwerb des Landes zu vermitteln hat und der Mund von Deutschland genannt zu werden verdient. Wir treten an seine Schiffswerfte. Hier baut man Tjalken und Schmaken. Es sind 1—2-mastige Schiffe von 20—40 Last, einem Eigenthümer gehörig, mit einem oder mehren Knechten bemannt. Sie fahren nur an den Küsten über die Sandbänke (Watten), darum auch Wattenfahrer genannt. Auch größere ostfriesische Schiffe liegen zum Fahren in andere Länder bereit. Es sind Brig's und Galljoten von 40—150 Last. Wir erinnern uns dabei der berühmten, von Emden betriebenen Häringsfischerei und erfahren hier, daß die betreffende Kompagnie gegen 13—1500 Menschen damit beschäftigt. Ein auf dem Schlamm des Hafens sitzender Dreimaster gewährt uns kein besonders freundliches Bild. Darum suchen wir lieber den grünbewaldeten Stadtwall, der uns schon in Aurich, Jever und Bremen anzog. Auch den Stadtthurm besuchen wir mit seiner Rüstkammer, treten auf seine hohe Gallerie und schauen, wie ehemals auf dem Leuchtthurme zu Wangeroge, hinaus auf's unendliche Meer und die unendliche Ebene, hier über liebliche Matten hinweg nach Holland, an das uns Emden schon so vielfach erinnert, dort über wogende Fluthen nach den ungesehenen Fluren des freien Englands. Mit wahrem Vergnügen besuchen wir noch das naturhistorische Museum, dem bei so regem Verkehre des Landes mit andern Ländern vielfach schöne Mittel nicht fehlen können, um einst Erkleckliches in gediegener wissenschaftlicher Reihe schön geordnet dem Lande zu bieten. Die Erweckung des Natursinnes, so sagen wir zu uns selbst, wird sicher weiter zu Höherem, zur Gründung von Ackerbauschulen, polytechnischen Anstalten, zu erhöhter Industrie führen. Das Volk, welches sein Wohl begründen will, muß seine Industrie heben. Ihr Fortschritt beruht jedoch nur auf dem Fortschritte der Naturwissenschaften. Darum muß es diese pflegen und hegen wie den Augapfel seines Lebens. Die sittliche Freiheit, welche als natürliche Folge solcher Aufklärung in die Völker einziehen muß, kennt endlich nur das höchste Ideal der Menschheit, den Frieden. Den Feind des Friedens wird sie auszustoßen wissen.

Ein Jahrmarkt zu Hinte bei Emden bietet uns auch Gelegenheit, das Landvolk der Ostfriesen in Menge beisammen zu sehen. Wir sind erstaunt über die kräftigen Gestalten beiderlei Geschlechts. Aus solchen Zügen spricht noch die Urgesundheit, und um so inniger wünschen wir nun in unserer Seele, daß Ostfriesland durch vernünftige Erziehung sie erhalten und die geistige Gesundheit mit ihr Schritt haltend entwickeln, auch Künste und Wissenschaften immer mehr in seine Kinder hinein legen möge.

Kein Wunder, wenn wir das Volk lieb gewannen, um so lieber, je freundlichere Aufnahme wir im Freundes-Kreise fanden. Wehmüthig gestimmt verlassen wir endlich auch diese Fluren.

Einen weit aristokratischeren Character bemerken wir nach unsrer Zurückkunft am Bewohner des Jeverlandes. Wo uns der ostfriesische Bauer freundlich seinen „guten Tag" bietet, geht der andere stumm an uns vorüber. Ein gleich auffallendes Benehmen beobachten wir sogar zwischen nahen Freunden. Ruhig ergreift der Eine seinen Hut und geht, scheinbar kalt grüßend, aus dem Wirthshause hinaus,

ohne den Andern zu fragen, ob er mit ihm gehen wolle? Voraus setzend, daß der Andre mit ihm gehen werde, wenn er Lust dazu habe, greift Jener auch nicht einmal mit einer Frage in die Selbstständigkeit des Zurückbleibenden. Dieser Zug zieht sich durch das ganze Volk, und drückt ihm den Stempel der Festigkeit, des Selbstgefühls, des Abgeschlossenen auf. Die Geschichte erklärt es leicht. Seit frühen Zeiten als selbstständiges Fürstenthum in sich abgeschlossen, mußte sich dieser Zug des kräftigen Menschenschlages von selbst entwickeln, um so mehr, als es manchen harten Kampf mit dem größeren Ostfriesland, namentlich unter dessen Häuptlinge, Etzard dem Großen zu bestehen hatte. Auch nach dem Uebergange von Rußland und seinen eigenen Fürsten aus dem Hause Zerbst an Oldenburg blieb es ja bis heute durch dazwischen liegende hannöversche Besitzungen von Oldenburg ziemlich vereinzelt stehen. Indem endlich das Jeverland mit Recht eben so stolz auf seinen Handel und seinen Wohlstand wie Ostfriesland sein konnte, trug vielleicht auch eine kleine Eifersucht beider Nachbarstämme gegen einander zur Hebung des Nationalgefühles des erstern bei, einer Tugend, die, wenn sie auch dem Andern Gerechtigkeit widerfahren läßt, gewiß nicht gering anzuschlagen ist. Nur unsres Werthes uns gegenseitig bewußt, werden wir uns achten, werden wir mit Liebe zusammen halten. Darum müssen wir uns kennen, aus der Natur unsrer Heimat begreifen, um das scheinbar Schroffe zu verstehen. Keinem Volke dürfen wir es mehr zurufen, als dem Deutschen.

Voll von frischen, freundlichen Bildern kehren wir endlich zu unserm heimatlichen Heerde zurück. Wohl begrüßen wir mit Jauchzen die ersten Töne des heimatlichen Dialektes wieder; wohl möchten wir dem ersten besten Landsmanne die Rechte zum Gruße reichen; aber wir können es nicht verhindern, daß uns die alte Kindesstätte, in der Erinnerung so reich und prächtig, jetzt so klein und eng erscheint. Haben wir da draußen doch so viel des Schönen erfahren! Wir stellen es prüfend neben die Heimat. Die Welt ist uns eine andere geworden. Hinter den Bergen suchten wir das Glück und andere Menschen. Wir fanden überall Mühen und überall Menschen mit gleichen Leiden und Freuden. Es ist unsere schönste Erfahrung. Freudig möchten wir schon die ganze Menschheit ans Herz drücken!

Wüstenwandrung.

Keuchend zieht das Schiff der Wüste —
Das Kameel — durch die Sahara;
Fern noch liegt dem Beduinen
Die Oase El-Kantara.

Traurig neigt das Haupt zur Seite
Das Kameel im Wüstensande,
Glühend ächzt die weite Steppe
In der Sonne Feuerbrande.

Keine Quelle rieselt lockend
An der Karavanen-Fährte;
Wo Gazellen einstens jagten,
Ruht jetzt — eine Todtenheerde.

An dem Pfade, wie zum Hohne,
Tausend Wandrer Schädel bleichen,
In den tiefen Augenhöhlen
So viel tausend Warnungszeichen!

Und dem Meere gleicht die Wüste
In der Sonne Spiegelbilde,
Und schon zagt der Beduine
In dem grausigen Gefilde.

Schmeichelnd legt er seine Hände
Um des Thieres weichen Nacken,
Seinen Kummerblick gerichtet
Auf des Rückens hohe Packen.

Von der fernen Heimat spricht er,
Von der süßen grünen Weide,
Seine schönsten Lieder singt er
Zu des Freundes Wüstenleide.

Und des Thieres Schritte eilen
Rascher mit dem lieben Sange,
Tief das Haupt mit stillem Lauschen
Hingewendet nach dem Klange.

Immer rascher, immer lauter
Tönt es von des Sängers Munde,
Immer schöner, immer süßer
Dränget Kunde sich auf Kunde.

Selbst von seiner ersten Liebe
Flüstert er in weichen Tönen,
Daß des Thieres kluge Augen
Höher glänzend sich verschönen.

Flüchtig schwebt es wie zum Tanze;
Endlich schnaubt es durch die Lüfte;
Hei! ihm strömen ja entgegen
Schon der Heimat feuchte Düfte.

Und die Nüstern weit geöffnet,
Stürmend flieht's durch die Sahara;
Sieh', schon winkt die Dattelpalme
Der Oase El-Kantara.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Wunderbare Wasserquellen.

Es ist bekannt, daß die Blase des Kameeles auf längere Zeit mit reinem Wasser angefüllt bleibt, daß auf dieser Eigenthümlichkeit die Ausdauer des Thieres in dem Sonnenbrande der Wüste beruht und es nur hierdurch möglich wurde, die Wüste mit Hilfe des Kameeles zu durchreisen, daß endlich nicht selten der verschmachtete Mensch seine letzte Zuflucht zu dieser Wasserquelle nehmen und sein Kameel tödten mußte. Diese Eigenthümlichkeit besitzt auch die Blase des Frosches und der Schildkröte. Darwin berichtet, daß der Mensch auf den Galapagos-Inseln im Stillen Oceane von der Blase der Schildkröte (Testudo indica) einen ähnlichen Gebrauch macht, wie der Beduine in der Wüste von jener des Kameeles. Doch trinken die Einwohner dieser Inseln zuerst das Wasser des Herzbeutels als das bessere. Die ungeheure Größe, welche diese Schildkröte hier (oft über 200 Pfund) erreicht, erhöht die Wichtigkeit dieser wunderbaren Wasserquelle. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 36. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **4. September 1852.**

Der electromagnetische Telegraph.

Von Otto Ule.

Wenn ich zuweilen in einem müßigen Augenblicke am Fenster stand und auf die Straße hinabschaute, machte es mir immer ein großes Vergnügen, die lebhafte Unterhaltung Untenstehender zu beobachten. Ich hörte ihre Laute nicht, aber ich sah die sich öffnenden Lippen, ihr Minenspiel und die Bewegungen ihrer Hände und Arme, des Kopfes und ganzen Körpers, mit denen sie ihre Worte begleiteten, um ihnen einen besondern Nachdruck zu geben oder sich verständlicher zu machen. Mir kam es dann immer vor, als sähe ich zwei Telegraphen vor mir, die, von ihren Stationen heimlich entlaufen, hier einander begegneten und nun ihre gewohnte Unterhaltung fortsetzten. Ich weiß nicht, ob auch dem Leser einmal dieser Vergleich eingefallen ist; aber er liegt in der That nicht so fern. Durch unsre Sprache sind wir wirklich Telegraphen, wenn nämlich die Sprache nicht dazu dient, wie Talleyrand meinte, unsre Gedanken zu verbergen, sondern sie zu offenbaren und mitzutheilen. Wir bedienen uns eines höchst künstlichen und zusammengesetzten Muskelapparates, um durch gewisse Bewegungen Zeichen hervorzubringen, die von dem eben so künstlichen Nervenapparat des Andern aufgenommen und, weil wir über ihre Bedeutung einig sind, verstanden werden. Der Mund ist der zeichengebende, das Ohr der zeichenempfangende Apparat und die Luft die Leitung, welche die erregte Wellenbewegung von Mund zu Ohr fortpflanzt. Wir haben auch unsre geheimen Depeschen, die in einer nur den Betheiligten verständlichen Zeichensprache der Lippen oder des Auges gewechselt werden.

Aber unsrem Sprachorgane fehlt es an Kraft, die Luft auf weite Entfernungen hin zu erschüttern; unsre Sprache reicht nicht weit. Darum greift man zur Feder, malt seine Zeichen für die Gedanken auf das Papier und setzt das Auge an die Stelle des Ohres. Freilich ist diese Mittheilung eine sehr langsame; denn die Schrift muß zu dem Empfänger getragen werden. Der menschliche Geist aber, der sich über Raum und Zeit erhaben dünkt, sann von jeher auf Mittel, auch die Mittheilung seiner Gedanken

jeher auf Mittel, auch die Mittheilung seiner Gedanken von der Entfernung unabhängig zu machen. Die Telegraphie, die Fernschrift, sollte ihm das leisten.

Schneller als der Vogel in der Luft fliegt der Schall dahin. Eine kräftige Brust in reiner Bergluft vermag die Stimme weit hin zu senden. Das wissen die Hirten auf den Bergen Dalmatiens und Montenegros wohl. Ueber tiefe Schluchten und Thäler hinweg ruft Einer dem Andern in langgehaltnen Tönen seine Botschaft zu, und in kurzer Zeit ist meilenweit durch das ganze Land die Kunde verbreitet. Wo die menschliche Stimme nicht ausreicht, sucht man künstlich kräftigere Schallwellen zu erregen. Glocken rufen noch heute weither zur Kirche, Hörner, Trompeten, Trommeln geben den Armeen Signale zum Angreifen oder zum Rückzug, und Kanonenschüsse pflegen noch an Stromufern das Aufbrechen des Eises und das Nahen der wachsenden Fluth zu verkünden. Für so einfache Mittheilungen mögen diese Schallsignale ausreichen; aber für eine wirkliche Gedankensprache genügen sie nicht. Auch die Geschwindigkeit des Schalles, der 1024 Fuß in der Secunde beträgt, wird dem Fluge des Geistes zu langsam; und die Widerstände in freier Luft, die ihn schwächen und zerstreuen, rauben ihm die Sicherheit des Verständnisses.

Das Auge wird schwerer getäuscht und reicht weiter. Das Licht durchläuft 42000 Meilen in einer Secunde und trotzt besser den Widerständen. Das wußten schon die ältesten Völker, die durch Signalfeuer das Anrücken des Feindes oder das Ende der Schlacht aus der Ferne anzeigten. Schon der Sturz Trojas soll durch 9 Feuerstationen in einer Nacht nach Argos zur Klytemnestra, der Gemahlin des Agamemnon, gelangt sein. Feuersignale auf den Bergen riefen die freien Schweizer und die wilden Schotten in wenigen Augenblicken unter die Waffen. Ein einziges Zeichen kann aber nur eine einzige Bedeutung haben. Unsre Sprache ist im Besitz von 24 Zeichen, und doch weiß Jeder, daß selbst diese nicht einmal ausreichen, um jedem Gedanken seinen vollen Ausdruck zu geben. Sollten die Feuersignale nur einigermaßen die Sprache ersetzen, so mußten sie auch in der Zahl und Mannigfaltigkeit ihr genähert werden. Das fühlten die Griechen schon 450 J. vor unsrer Zeitrechnung. Wie Polybius uns schreibt, waren auf jeder Station 24 Feuerstellen angeordnet, welche in 3 von einander entfernte Gruppen abgetheilt waren. Die Feuer der linken Seite waren für die 8 ersten, die der Mitte für die folgenden, die der rechten Seite für die letzten Buchstaben des Alphabets bestimmt, und 1, 2, 3 rc. angezündete Feuer bezeichneten den 1, 2, 3 rc. Buchstaben jeder Gruppe. Statt der Feuer bediente man sich auch der Fackeln. Auf jeder Station befand sich eine in 25 Quadrate getheilte Tafel, welche 25 Buchstaben trug. Sollte ein bestimmter Buchstabe signalisirt werden, so zeigten 1, 2—5 auf der linken Seite hervorgestreckte Fackeln an, in welcher Kolumne von rechts oder links, und gleichzeitig zur rechten Seite hervorgestreckte Fackeln, in welcher Kolumne von oben nach unten der Buchstabe zu suchen sei.

In diesem rohen Zustande blieb die Telegraphie länger als 2 Jahrtausende. Das Mittelalter kannte sie kaum, und nur auf seinen zerstreuten Ritterburgen ward sie zum Zwecke gemeinsamer Raubzüge geübt. Erst das Ende des vorigen Jahrhunderts machte sie würdig, in die Reihe der mächtigen Verkehrsmittel der Gegenwart zu treten und eine Rolle in dem neuen Getriebe der Völker und Staaten zu übernehmen. Claude Chappe, ein französischer Ingenieur war es, dem sie ihre Umgestaltung verdankte. Wie alles Große, hatte auch diese Erfindung einen kleinen, zufälligen Anfang. Ein Schülerstreich gab die Veranlassung. Chappe befand sich als Knabe auf dem Seminar zu Angers und suchte eine Unterhaltung mit seinen zwei Brüdern anzuknüpfen, die sich eine halbe Stunde entfernt in einem Pensionate aufhielten. Zu diesem Zwecke befestigte er auf einer hohen Stange ein Lineal, das er um eine Axe drehen konnte, und brachte an dessen Enden zwei ebenfalls drehbare Flügel an. Durch verschiedene Stellungen des Lineals und der Flügel war er im Stande 196 verschiedene Signale hervorzubringen, die durch ein Fernrohr leicht beobachtet und erkannt werden konnten. Mit seinen Brüdern, die gleiche Apparate aufstellen mußten, verabredete er nun die Buchstaben und Worte, welche durch jene Signale bezeichnet werden sollten, und die wechselseitige Correspondenz begann. In späteren Jahren entsann er sich seines Knabenspieles wieder, und Verbesserungen machten es zu einer Erfindung, die er sich nicht schämen durfte im Jahre 1792 dem Convente der französischen Republik mitzutheilen. Wie verrufen auch die französische Schreckensherrschaft sein mag, man muß ihr die Gerechtigkeit widerfahren lassen, daß sie es an Thätigkeit nicht fehlen ließ, wo es galt, großartige vaterländische Unternehmungen in's Leben zu rufen. Schon nach zwei Jahren ward die erste Telegraphenlinie zwischen Paris und Lille auf eine Strecke von 60 Meilen mit 22 Stationen eröffnet, und die erste Nachricht, welche einlief, war die Wiedereroberung Condés, die erste Antwort, die zurückgegeben wurde, der Dank des Vaterlandes an die Nordarmee. In wenigen Jahren war ganz Frankreich von einem Telegraphennetze durchzogen, dessen Linien Napoleon bis Mailand und Venedig, Amsterdam und Brüssel ausdehnte. England folgte schon im Jahre 1796 dem Beispiele Frankreichs in der Errichtung von Telegraphen, aber nach einem von Lord Murray veränderten Systeme. Der englische Telegraph führte in einem starken Rahmen sechs in zwei Reihen angebrachte Tafeln, welche sich um ihre eigne Axe drehen ließen und, indem sie dem Beobachter bald die volle Fläche, bald die scharfen Kanten darboten, bald sichtbar wurden, bald dem Auge entschwanden, 64 verschiedne Signale hervorbringen ließen. Schweden und Dänemark folgten um dieselbe Zeit, und selbst Asien und Afrika hatten

um das Jahr 1823 bereits in Ostindien und Aegypten ihre Telegraphen. Nur Deutschland blieb zurück. Erst 40 Jahre nach der Erfindung, im Jahre 1832 fand der Telegraph Eingang in Preußen, dem Oestreich 1835 und Rußland 1839 folgten. Der preußische Staatstelegraph, welcher auf der Linie von Berlin bis Köln, Koblenz und Trier ausgeführt wurde, zeichnete sich indeß vor allen andern aus. Er bestand aus einem großen Mastbaum, an welchem sich 6 bewegliche Flügel befanden, durch deren verschiedne Stellungen gegen den Mast 4096 verschiedne Zeichen gegeben werden konnten.

Nur eine kurze Zeit sollten diese mit so großen Kosten errichteten Telegraphen eine Rolle spielen, um durch die sich auf allen Gebieten in der Gegenwart geltend machende Electricität verdrängt zu werden. Gewiß haben viele meiner Leser dem lebhaften Spiele ihrer Arme zugesehen und haben damals nicht minder über diese stumme Sprache gestaunt, als heute über die unsichtbare Schrift der electrischen Drähte. Wie konnten aber jene hölzernen Arme eine Sprache reden? Freilich sprachen sie nicht deutsch, auch nicht englisch, auch nicht französisch; aber ihre Sprache ist nicht mehr oder minder als jede andre eine Zeichensprache, die durch Buchstaben, Silben, Worte und Sätze die Gedanken ausdrückt. Dem Unkundigen muß als die einfachste Methode diejenige erscheinen, deren er sich selbst beim Lesen und Schreiben bedient, das Aneinanderreihen einzelner Buchstaben zu Silben und Wörtern. Man bedarf dann nur 24 einfacher Zeichen, denen man die Bedeutung der Buchstaben beilegt. In der That beruhte darauf schon die Fackelsprache der Alten, und der französischen und englischen Telegraphie, die nur über wenige Zeichen zu verfügen hatten, ist nichts Andres übrig geblieben. Aber die Ausführung zeigt große Mängel. Sie setzt vor Allem eine große Geschwindigkeit in der Aufeinanderfolge der gegebnen Buchstabensignale voraus, die jene Telegraphen nie leisten, da sie für ein einziges Signal für größere Strecken die Dauer von 2 Minuten beanspruchen. Ueberdies muß der Telegraph offen vor aller Welt sprechen. Jeder Unberufene kann die Bedeutung der einfachen Signale enträthseln und so den Schleier aufdecken, in welchen die geheimen Staatsdepeschen sich hüllen wollten. Um dem vorzubeugen, muß man daher fortwährend den Schlüssel des Alphabetes, d. h. die Ordnung, in welcher die Buchstaben durch Signale bezeichnet werden, ändern. Alles das erfordert aber eine so unermüdete Aufmerksamkeit der Beamten, daß Irrthümer unvermeidlich erscheinen.

Wäre man nur im Stande, eine recht große Zahl von Zeichen durch den Telegraphen hervorzubringen, so scheint es gewiß am Zweckmäßigsten, durch jedes Zeichen ein ganzes Wort darzustellen. Der preußische Staatstelegraph hat zwar gegen 4096 Signale; aber was ist das gegen den Reichthum der Sprache! Die englische Sprache besitzt gegen 600000, die französische gegen $1\frac{1}{2}$ Million Wörter. Wie zusammengesetzt müßte ein Apparat sein, der so viele Signale entwickeln sollte! Aber auch das hat den Erfindungsgeist nicht zurückgeschreckt. Zunächst ließen sich die weniggebräuchlichen und die gleichbedeutenden Wörter abziehen und die durch Flexion abgeleiteten Formen durch besondere gleichbedeutende Nebensignale anzeigen, so daß nur Stammwörter für die telegraphische Correspondenz übrig blieben. Man hat nun ein Signallexicon eingerichtet, das für 4000 Signale 400000 Wortformen auf 4000 Seiten, also auf jeder Seite 100 Wörter in 100 Zeilen vertheilt enthält. Durch zwei Zeichen, von denen das erste die Seitenzahl, das zweite die Zeilenzahl angibt, kann man also jedes der 400,000 Wörter signalisiren. Auch für eine geringe Zahl von Signalen, wie wir sie bei den meisten electrischen Telegraphen finden werden, ist von Meißner ein höchst sinnreiches Chiffersystem aufgestellt worden. Für 23 Zeichen enthält sein Buch 25 Tafeln, jede Tafel 23 horizontale und 23 vertikale Spalten, also 529 Felder mit eben so vielen Wörtern, so daß die Gesammtzahl der auf allen Tafeln enthaltnen Wörter 13225 beträgt. Zwei Zeichen reichen hin, um die betreffende Tafel, zwei andre, um ein Wort darauf zu signalisiren. Man erspart dadurch nicht nur bedeutend an Signalen, sondern man ist auch im Stande, durch veränderte Bezeichnung der Tafeln die Enträthselung der Chiffern durch Unbefugte, die nicht im Besitze des Schlüssels sind, zu verhindern.

In dieser Weise ausgeführt, zeichnet sich die Worttelegraphie also weit vor der Buchstabentelegraphie aus. Letztere verdient wegen ihrer Einfachheit nur dann den Vorzug, wenn der zeichengebende Apparat seine Signale sehr schnell von einem Orte zum andern senden kann. Aber weiter gehen und ganze Sätze durch ein Signal ausdrücken zu wollen, das ist bei dem unerschöpflichen Gedankenreichthum des menschlichen Geistes ein Ansinnen, das man an einen mechanischen Apparat nicht stellen darf. Was wäre aber nicht versucht worden! Hier freilich blieb es ohne Erfolg. Nur für gewisse einfache Mittheilungen, besonders für den dienstlichen Verkehr der Beamten zeigte es sich zweckmäßig, einfache Zeichen für ganze Sätze einzuführen.

Auf Eisenbahnen errichtete man deshalb besondre einfache Telegraphen, welche bei Tag und Nacht den Locomotivführer über den Zustand der zu durchlaufenden Bahnstrecke unterrichten sollten. Gewöhnlich führen sie 2 bewegliche Arme an hohen Masten, die durch ihre Stellungen 15 Zeichen hervorbringen können. In der Nacht gab man anfangs die Zeichen durch höher oder niedriger gehängte Laternen oder bunte Lichter, die aber in dunkeln und nebligen Nächten beständig zu Irrthümern Veranlassung gaben. Der Treutler'sche Telegraph beseitigte diese Mängel. An seinen Flügeln sind eine Menge kleiner Spiegelstücke angebracht, welche durch zwei am Maste

aufgezogene Laternen beleuchtet werden und deren Licht nach zwei entgegengesetzten Richtungen zurückwerfen. Dadurch ist man im Stande, in der Nacht dieselben Signale wie bei Tage zu geben.

Werfen wir noch einen letzten Blick auf diese optischen Telegraphen! Ihre hohe Bedeutung ist nicht zu verkennen. Wenn sie auch Raum und Zeit nicht vernichteten, sie schwächten doch ihre Macht. In einer Stunde konnte man kürzere Depeschen viele Meilen weit senden. Das war in einer Zeit, wo es nicht einmal Eisenbahnen gab, für Geschäftsleute wie für Behörden von außerordentlicher Wichtigkeit. Aber auch ihre Mängel dürfen wir nicht leugnen. Die Schwerfälligkeit ihrer Maschinerie und die Langsamkeit ihrer Bewegungen sind Uebelstände, die sich durch die Entfernungen vervielfältigen und den Flug der Nachrichten verzögern. Dichter Nebel, Regen, Schneefall und vor Allem die einbrechende Dunkelheit der Nacht heben ihre Wirksamkeit völlig auf. Sie waren nur die Vorläufer einer großartigeren Erfindung, freilich sehr kostspielige. Die Errichtung der 6 französischen Telegraphenlinien hatte einen Aufwand von $2^1/_2$ Mill. Fr. erfordert, und ihre Unterhaltungskosten beliefen sich jährlich auf 1130000 Franks. Für die preußische Linie waren 170000 Thlr. bewilligt worden. Und in so kurzer Zeit sind alle diese kostbaren Telegraphen verschwunden, verdrängt durch neue Maschinen, die bei Tag und Nacht mit Blitzesschnelle ihre Aufträge an fernen Orten selbst niederschreiben. So schnell altert heute das Neue!

Die Pflanzenfaser.

Von Karl Müller.

Die Pflanzenfaser, eine Erlöserin des Menschen.

Wenn der Mensch, von Noth getrieben, die ganze Natur seinem Leben dienstbar machte, und darum in Wasser, Luft, Feuer, Erde, Pflanze und Thier ein Retter aus der Noth für ihn schlummerte, so hat doch vor allen die Pflanze eine der erhabensten Rollen in der natürlichen Erlösungsgeschichte des Menschen gespielt und spielt sie noch täglich. Nicht allein, daß sie durch Wurzeln, Stengel, Blätter und Früchte seinen ersten Lebensbedürfnissen als liebevollste Freundin entgegen kam, hat sie ihn auch aus dem Staube der Rohheit zu Sitte, Macht und Herrlichkeit empor gehoben, hat sie ihn eigentlich zum Menschen gemacht. Als die Ernährerin seines Leibes machte sie ihn aus einem rohen Jäger und Hirten zum Landwirthe, fesselte sie ihn an die Erdscholle, gab sie ihm eine Heimat, gründete sie seine Gemeinden, Dörfer und Städte, überhaupt seinen Staat. Lieferte dem Menschen zuerst die Thierwelt das nothwendige Kleidungsstück, so mußte er auch hier Jäger und Nomad bleiben. Nur die Pflanze erlöste ihn auch aus diesem rohen Zustande, je mehr sie allein ihn bekleidete. Damit machte sie ihn zum Weber, zum Künstler, zum — denkenden Menschen. Die Geschichte der Weberei, die Geschichte des Kleides würde darum gleichsam die Urgeschichte der Menschheit sein. Sie beruht auf dem Dasein der Pflanzenfaser, einer einfachen Zellenform, welche, vom Pflanzenforscher Bastzelle genannt, nur ein winziger Theil des Pflanzenleibes ist. Dieser winzige Theil, die kleine Ursache großer Wirkungen, ist einer der Haupthebel unsrer jetzigen Größe geworden. Die Bastfaser ist es, welche Städte gründete, Schiffe hervorrief, Meere belebte, Völker verband, die ehernen Schätze der Erde aufschloß, Künste und Wissenschaften nebst Tausenden von Gewerben schuf, Handel und Wandel zur höchsten Blüthe hob, endlich auch durch das immer enger sich knüpfende Handelsinteresse der Völker die wahre Freiheit in ihrem Schooße trägt. Welches sind die Bürgen und Zeugen für diese Erhabenheit in einer einfachen, unscheinbaren Bastzelle?

„Wo der Mensch auch nur eine dämmernde Ahnung von Cultur bekommt, beginnt sie fast ohne Ausnahme mit der Benutzung der Pflanzenfaser zu Kleidung und Schmuck. Die höchste Kunstfertigkeit in der Industrie civilisirter Völker zeigt sich in der Art und Weise, wie die Pflanzenfaser benutzt wird.“ Das war das einfache, aber großartige Ergebniß, welches unlängst die Londoner Industrieausstellung einem vortrefflichen Berichterstatter, Bucher, lieferte. So gering nach demselben auch der Antheil war, welchen die noch ungebildeten Völker an den Ergebnissen jener Ausstellung hatten, fehlte doch bei keinem Volke ein Stück, welches nicht Zeugniß von seiner Kenntniß der Weberei geliefert hätte. Die noch gegenwärtig lebenden rohen Naturvölker Asiens, Afrika's, Amerika's und Australiens bieten, obwohl die Geschichte ihrer Bekleidung noch Hunderte von Lücken besitzt, doch hinreichendes Material, uns einen Begriff von ihrer Benutzung der Pflanzenstoffe zu Kleidern zu machen.

Die erste Pflanzenkleidung konnte selbst bei den Urmenschen keine einfachere sein, als sie noch gegenwärtig bei den armen Bewohnern des Batta-Landes auf Sumatra im Ostindischen Meere gefunden wird. Die Rinde verschiedener Baumarten — des Torrop, Korobang, Harras tabji, Sannèsannè, Katopul, Takki saija —, gleich dem Feuerschwamme zu Filz geklopft und in Wasser gesotten, reicht hin, zusammengenäht eine gute Kleidung zu sein. Ursache genug, anzunehmen, daß der Urmensch wahrscheinlich auch die Blätter mancher Pflanzen zu gleichem Zwecke verwendete, nachdem er einmal angefangen hatte, sich zu bekleiden. Das Vorbild dazu gab ihm die große Lehrerin „Natur.“ Kleidet sie doch den Baum in Rinde, das

Blatt in Oberhaut, den Samen in die Fruchthülle, das Thier in die Haut!

Ein unendlicher Zeitraum mag wohl verflossen sein, ehe der Mensch auf die Verwendung der Pflanzenfaser selbst verfiel. Auf keinen Fall vermochte er sie zuerst zur Kleidung zu benutzen. Sie zu Netzen, Hängematten u. dgl. zu verflechten, lag näher. Sah der Mensch doch täglich die Spinne ihr Netz sich flechten aus feinen Fäden und ruhig harren auf ihr Opfer. Der Mensch ahmte sie nach, flocht Netze und — ward Fischer. Wieder war die Natur seine große Lehrerin gewesen, um so leichter, je aufmerksamer der einfache Sohn des Urwaldes auf ihre Zeichen achtete. Noch heute zeigt es im fernen Südamerika das einfache Naturkind. So gebraucht der Neger von Surinam die unten und oben spitz verlaufenden, blasenförmigen Blatthüllen der Blüthenkolben einer Palme, (Manicaria saccifera), dieselbe in 2 zuckerhutartige Theile schneidend, ebenso als Mütze, wie sie die Natur der Blüthe gab. Ebenso handelt auch der Indianer, welcher, wie die Natur die Riesenpfosten der Riesenbäume durch die schlingenden tauartigen Stengel der Lianen mit einander verbindet, seine Brücken aus Seilen baut, seine Körbe und Hängematten flechtet, wie die Spinne ihr Netz webt. So war das Netzeweben der erste Anfang zu jener großartigen Weberei der Gegenwart, einer Kunst, deren Urmutter — die Spinne ist.

Doch woher die ersten Pflanzenfasern? Die Palmen erzeugten sie bereits seit Jahrtausenden am Grunde der Blattstiele zwischen Stamm und Blättern. So treten sie noch heute in den Palmenländern auf. Lange, glänzend schwarze, dem Pferdehaar ähnliche Fasern, erscheinen sie an der Parkot-Palme (Arenga saccharifera), dem Onno der Malaien und dem Areng der Javanen, auf Java und Sumatra, von den Battaern des letzten Landes Hidju genannt, zu Bindfaden, Stricken und Netzen leicht brauchbar. In Südamerika liefert sie die Piaçaba-Palme (Attalea funifera), im Afrikanischen Guinea die Oelpalme (Elais Guineensis). Viele andre Palmen aller warmen und heißen Länder der Erde sind aus gleichem Grunde nicht minder gesucht. Man sagt überhaupt nicht zu viel, wenn man die Palmen als diejenigen Pflanzen bezeichnet, welche den Menschen zuerst aus seinem geistigen Schlummer weckten. Gaben sie ihm doch von jeher ohne sein Zuthun Alles: Speise, Oel, Wachs, Holz zu Schiff und Hütte, Wein durch Gährung des süßen Palmensaftes, zarten Kohl in den jungen Blattsprossen des Gipfels, endlich auch die erste Pflanzenkleidung in jener Faser. Vielleicht sagt man nicht einmal zu viel, wenn man, auf solche Thatsachen gestützt, nur Palmenländer als die ersten Wiegen des Menschengeschlechts ansehen möchte.

Endlich genügte auch die harte Palmenfaser nicht mehr; der Leib verlangte die weichere Faser. Hier trennen sich die Wege der Urmenschen aller jener Wiegenländer. Jedes besitzt seine eigenthümlichen, Pflanzenfasern liefernde Gewächse, wie es der nächste Vortrag erweisen soll.

Der Zeitraum, welcher bis zur Anwendung der weichen Bastfaser verging, war gewiß nicht gering. Welche Ursachen mochten es sein, die den Menschen auf diese Faser aufmerksam machten? Gewiß war es auch hier wieder die Natur selbst. Denken wir daran, daß uns im Frühjahr auf überschwemmt gewesenen Wiesen nicht selten Blätter von Pappeln begegnen, deren Zellgewebe im Wasser vermoderte, während das wunderbar zarte und regelmäßige Gewebe hundertfach verzweigter, härterer Blattrippen zurückblieb, dann liegt es nahe, eine ähnliche Ursache anzunehmen, welche den Urmenschen auf die Bastfaser aufmerksam machte und zum weitern Nachdenken reizte. Diese Ansicht gewinnt auch, auf die Geschichte gestützt, an innerer Wahrscheinlichkeit. Gewinnt doch der Flachsbauer noch bis auf die Gegenwart die Flachsfaser auf eine ähnliche Weise, dadurch nämlich, daß er die Pflanze in's Wasser taucht, das Zellgewebe vermodern läßt und endlich die reine Bastfaser übrig behält! Auch der Neuseeländer scheidet auf dieselbe Weise die Bastfaser vom Zellgewebe aus der neuseeländischen Flachspflanze (Phormium tenax).

Mit solchem weichen Stoffe war indeß kein Kleid zu flechten, wie mit der starren Palmenfaser. Der Bast verlangte das Spinnen und Weben, eine Vorrichtung also, eine feine Faser zu schaffen und aus derselben die engsten Maschen zu verfertigen. So war der Mensch gezwungen, aus der rohen Flechterei zum Stricken und Weben überzugehen. Freilich mag das wohl sehr langsam gegangen sein. Ließen dem Urmenschen indeß seine wenigen Lebensbedürfnisse doch Zeit genug übrig, sich lange und ganz seiner Beschäftigung hinzugeben. Endlich bringt ja auch das zarte Mädchen sein erstes Strümpfchen nach Wochen fertig, welches das erwachsene in wenig Stunden fördert. So denkt gewiß noch heute der Ureinwohner der Insel Chiloë im stillen Meere, wenn er einen Pflug benutzt, welcher, indem er nur aus einem spitzen Stocke besteht, mit dem der Chiloëse allmälig die Erde dürftig lockert, nicht einfacher von den ersten Menschen gebraucht sein kann. So einfach mag auch die erste Spinnmaschine gewesen sein. Vielleicht hat sie sich in der bekannten Handspindel etwas vervollkommnet noch bis heute hier und da unter zurückgebliebenen Völkern erhalten. Das Spinnrad entstand erst im Mittelalter, die Baumwollenspinnmaschine durch Brun erst 1753. Eben so einfach muß auch das erste Weben gewesen sein, ehe es dem Menschen gelang, Blumen und ähnliche Gestalten in seine Zeuge zu flechten. In dieser Beziehung stehen schon die einfachen Indianer der Gegenwart auf einer sehr hohen Stufe der Ausbildung. Man spricht noch heute beim Weben von einem Webebaume. Dies läßt vermuthen, daß der Urmensch seine, auf Handspindeln gefertigten Fäden zuerst an den Bäumen befestigt

habe, wie es noch heute bei den Indianern geschieht; daß er zuerst nur mühsam seine engen Maschen flocht, ehe er eine doppelte Faserreihe anwendete und nun mit einem Schiffchen die Fäden durchzog. Jahrtausende vergingen unter mühsamen Webereien, bis Merrem 1790 die erste Webemaschine erfand. Es liegt auf der Hand, daß von den ersten Menschen auch jeder selbst seine Kleidung zu machen hatte, je langsamer und mühsamer die Arbeit war. Je mehr er jedoch seine Kunst vervollkommnete, um so leichter war es, für Viele zu sorgen, ihnen Kleider zu liefern und gegen Umtausch denselben ihre Zeit für andere Beschäftigungen zu erhalten. So beruht auf der Spinnerei und Weberei ein Hauptfortschritt des Menschengeschichts. Niemals würden wir zu der heutigen Geistesgröße gelangt sein, hätte sich der Einzelne für immer die nöthigen Kleider selbst anfertigen müssen. Darum ist der Handwerker so viel werth wie der Künstler und Gelehrte. Gegen eine geringe Größe, gegen Geld, gegen irdischen Stoff erkauft der Denker vom Handwerker das köstlichste Gut seines Lebens: die unbezahlbare Zeit! Wer wird der größte Wohlthäter im Staate sein?

Nach der ausgesprochenen Ansicht, nach welcher der Mensch zuerst durch die Natur auf die Pflanzenfaser aufmerksam gemacht wurde, ist es wahrscheinlich, daß es im Anfange die lange Faser war, welche der Mensch zum Spinnen und Weben benutzte. Ja, viele Bastfasern sind schon an und für sich fertige Fäden, die man ohne Weiteres verweben kann, wie dies z. B. beim neuseeländischen Flachse geschieht. Etwas Aehnliches ist es auch, wenn der Eingeborene von Tahiti aus dem zarten Baste des Papiermaulbeerbaumes (Broussonetia papyrifera) ohne Spinnen und Weben die zartesten Zeuge verfertigt. Hiernach dürfte man auch annehmen, daß die Benutzung der thierischen Faser (Wolle, Haare) erst nach der Anwendung der langen Pflanzenfaser eintrat. Somit erhält man sechs verschiedene Hauptstufen in der Geschichte des Kleides; Stufen, welche zugleich auch ebensovielen Entwicklungszeiten der Geschichte der Menschheit entsprechen: 1. Das Benutzen der thierischen Haut, 2. der Pflanzenoberhaut (Rinde und Blätter), 3. der freien langen Palmenblattfaser, 4. der langen eingeschlossenen Bastfaser, 5. der freien kurzen Faser (Baumwolle), 6. der thierischen Faser (Wolle, Haare, Seide). Diese Stufen verrathen, daß der Mensch — wie überall! — vom Rohen zum Zarten aufwärts sich entwickelte, vom Zunächstliegenden zum Entfernten, von der thierischen Haut und der Baumrinde bis zur Seide, deren erster Anbau in Europa im Jahre 1130 auf Sicilien begann, und erst im Jahre 1703 für Deutschland in Preußen auftauchte.

Somit hatte die Menschheit einen Zeitraum von mehreren tausend Jahren durchzuleben, ehe sie sich vom Rohen zum Zarten erhob. Wir haben deshalb ein Recht, die Geschichte des Kleides die Urgeschichte des Menschen zu nennen. Das Kleid ist in jeder Hinsicht der natürliche Maßstab für die Bildungsstufe des Menschen; eine Thatsache, welche der Mode in der Kleidergeschichte eine Bedeutung verleiht, vor welcher man bei näherem Eingehen staunend still steht. Waren Essen und Trinken die ersten Bedürfnisse des Urmenschen, so war jedenfalls das Kleid das zweite; ein neuer Punkt, welcher die Geschichte des Kleides zur Urgeschichte des Menschen macht. Wäre es uns möglich, den Menschen jener Urvorzeit Schritt vor Schritt in seiner allmäligen Entwicklung verfolgen zu können, so würden wir finden, wie beide Bedürfnisse, Speise und Kleider, die ersten Geschirre, Maschinen und Bauten hervorriefen; wie durch Landwirthschaft und Industrie der Mensch allein zu der heutigen hohen, aber niemals abschließbaren Bildung kam; wie der Mensch nur durch zwei große Lehrerinnen, durch Noth und Natur zur geistigen Freiheit gelangte; wie eine Seite, eine Kunst, eine Wissenschaft, eine Gemeinde die andre hervorrief, deren gegenseitiges Ineinandergreifen kaum noch zu entwirren ist. Vom Forscher der Volkswirthschaft (vom Nationalökonomen) allein begriffen, ist dieses Ineinandergreifen eine neue, große, durch die Benutzung der Pflanzenfaser wesentlich bedingte Welt. Kein Gewerbe steht in dieser hohen, geistigen, nur dem Geistigfaulen unsichtbaren Welt allein da. Jedes ist ein Rad in der großen Maschine, die wir Staat nennen, und welche in ihren vernünftigen Grundlagen nichts weiter ist und sein darf, als der treueste Abglanz des großen allgemeinen Weltstaates: der Natur. Diese Grundgesetze heißen: 1) Das Große aus dem Kleinen, oder kleine Ursachen, große Wirkungen, 2) Gegenseitigkeit oder Associationen, 3) Versöhnung der Gegensätze, d. h. Wirkung, Thätigkeit, Zeugung, Production. Der Hebel des Ganzen ist die Liebe, Vertrauen, Credit, Friede; der Erfolg ist harmonische, allmälige Entwicklung. Ein einziger willkürlicher Eingriff wird darum sofort das Ganze stören. Machen wir uns dies bei der Pflanzenfaser deutlich. Auf ihr beruht ein eigener Zweig der Landwirthschaft, der Anbau von Flachs, Hanf, Baumwolle u. s. w. Zum Flachsbaue gehört der großartige Zweig der Spinnerei, zu dieser der nicht minder bedeutende der Weberei, Tausende beschäftigend, Millionen dem Handel überliefernd, also Millionen von Mitteln erwerbend, durch Künste, Wissenschaften und irdische Genüsse unser Leben zu verschönern, zu verklären und — den Himmel auf Erden zu gründen. Durch die ungeheure Leichtigkeit, mit welcher die Maschinenspinnerei die Pflanzenfaser verarbeitet, liefert sie billige Kleider, befördert darum den leichteren Ankauf, durch diesen einen unendlichen Umsatz. Millionen von Proletariern, die einstens ihre Blöße kaum zu decken wußten, eine bessere Kleidung gebend, verbessert sie das Wohlsein der Menschen, fördert die Gesundheit, gibt Reinheit von außen und innen, und bestimmt somit durch das Interesse den Landmann, seinem Acker den höchstmöglichsten Ertrag abzugewinnen. Sie

erhöht also die Renten des Landwirthes, der es sich nun bequem machen kann, sein Geld bei dem Städter für andere Lebensbedürfnisse, oft luxuriöse umsetzt und somit beiträgt, die Produkte der fernsten Länder abzusetzen, die fremdesten Völker durch gegenseitiges Interesse an einander zu ketten. Doch das ist nicht alles, was die Maschinenspinnerei bewirkt. Zu ihr gehört auch der großartige Zweig der Färberei, wiederum Tausende beschäftigend. Die Färberei bedingt den einträglichen Anbau von Indigo, Wau, Krapp u. a. Farbegewächsen. Diese rufen den Kaufmann als Zwischenhändler hervor. Ohne Soda, Schwefelsäure und andere chemische Stoffe würde jedoch die Färberei auch nicht bestehen. Darum verlangt sie chemische Fabriken, auf's Neue Tausenden von Arbeitern ihr Brod sichernd. Zu diesen Fabriken gehören Maschinen; daher der Maschinenbauer. Die Maschine will unter Dach und Fach gebracht sein; darum der Baumeister. Zu ihm gehören wieder Tausende von Arbeitern: Steinbrecher, Handlanger, Kalkbrenner, Ziegelbrenner, Fuhrleute, Schiffer, Maurer, Zimmerleute, Schlosser, Schmiede, Tischler, Wagenbauer, Nagelfabrikanten, Seiler, Schiffsbauer, Eisenindustrie u. s. w. Die Eisenindustrie allein bildet wieder für sich einen großartigen Fabrikszweig. Er bevölkert die unfruchtbaren Gebirge mit Menschen, welche das Innere der Erde als fleißige Bergleute erschließen. Schon harren der Erze die Hochöfen, jene wunderbaren Anstalten, welche dem Gebirge das Siegel des kräftigen Lebens aufdrücken. Das Wasser wird zum Knechte im Mühlrade, das die Maschinen bewegt. Luft, Feuer, Wasser und Erde setzt eine einfache Pflanzenfaser nebst Millionen von Menschen in Bewegung. Hängt also das Eine im Andern, gründet sich ein Gewerbe auf das andere, so ist es klar, daß jeder gewaltsame Eingriff das Ganze hemmen muß. Das beweist recht schlagend ein andrer Industriezweig, welcher zur Pflanzenfaser in ziemlich directer Verbindung steht: die Papierfabrikation. Eine Steuer auf Papier, auf Zeitungen und andere Bücher, eine Hemmung der Preßfreiheit muß augenblicklich auch in allen Gewerben eine Stokkung herbeiführen, welche mit der Pflanzenfaser in Verbindung stehen. Da dies aber, weil Eines zum Andern gehört, ein Gewerbe unvermerkt in das andere greift, mit Allem der Fall ist, muß natürlich auch sofort das Ganze leiden, während eine unbedingte Freiheit das Gegentheil, die höchste Blüthe der Gewerbe herbeiführen muß. So verlangt selbst eine unscheinbare Pflanzenfaser zum eigenen Heile des Menschen jene Freiheit des Staates, deren innerstes Wesen das auf Vernunft begründete Gesetz, die Entwicklung ist. Das ganze Weltall würde zusammenbrechen, wenn nur ein einzelner Stern willkürlich seine Bahn verändern wollte. Um wie viel leichter wird der schwache Staat des Menschen durch willkürliche Eingriffe zu verrükken sein.

Wir kehren zur Pflanzenfaser zurück. Es ist wahr: ihre Geschichte ist die Urgeschichte des Menschen; die Pflanzenfaser ist eine seiner größten Erlöserinnen; sie wird es sein und immer mehr werden, je inniger das Interesse und die Bedürfnisse die Völker der Erde an einander gekettet haben werden.

Der Stein der Weisen.

Es saß ein dürrer Chemiker
Bei Kolben und bei Flaschen;
Den Stein der Weisen glaubte er
Durch Grübeln zu erhaschen.
Er schmolz der edlen Erze viel
In Pfannen und in Tiegeln;
Doch das Geheimniß konnt' er nicht
Entziffern noch entsiegeln.

So schwand ihm seines Lebens Mai; —
Jedoch den Stein der Weisen,
Er sah ihn nicht, er fand ihn nicht
In Kupfer, Gold und Eisen,
In Platina und Wismuth nicht,
Nicht in Metalloiden;
Vergeblich bracht' er jeden Stoff
Zum Kochen und zum Sieden.

Als er an einem Frühlingstag
In Kolben destillirte,
Und Schwefel, Jod und Salmiak
Mit Kohlen sublimirte;
Da ist mit einem starken Knall
Sein Apparat zersprungen,
Und lächelnd hat ein holder Zwerg
Dem Kolben sich entschwungen.

Der sprach: „Du eitler, eitler Thor!
Vom thörigten Beginnen
Laß ab, du wirst den Zauberstein
Doch nimmermehr gewinnen.
Glaubst du, er ruh' im todten Erz?
Nur im bewegten Leben
Kannst du mit reinem Kindessinn
Den Stein der Weisen heben."

„Geh' in den Wald, geh' auf die Flur,
Wo Nachtigallen schlagen,
Wo Vogel, Baum und Blume dir
Der Schöpfung Wunder sagen.
Dort findest du die wahre Kunst,
Das Leben zu verlängern;
Dort findest du der Wahrheit Gold
Bei Blumen und bei Sängern."

So sprach der Zwerg, und er verschwand,
Von Licht und Glanz umwallet;
Und lang noch hat sein Wort im Ohr
Dem Chemiker gehallet.
Der stand mit kummervollem Aug',
Im Schmuck der Silberhaare,
Und sehnend wünschte er zurück
Der Jugend Blüthenjahre.

Heinrich Zeise.

Kleinere Mittheilungen.

Die Ernte der Sanftmuth.

Sanftmuth ist die beste Regentin. Das muß sogar die Melkerin erfahren. Das bloße mechanische Ziehen des Euters reicht nach den Mittheilungen der Londoner Gartenbau-Gesellschaft keineswegs hin, den höchsten Milchertrag zu gewinnen. Nur eine sanfte und gute Behandlung veranlaßt die Milchthiere, sich melken zu lassen und reichliche Milch von sich zu geben, am reichlichsten, je natürlicher man das Melken betreibt, je mehr man das Saugen der Kälber nachahmt. Deshalb erhalten nicht alle Melkerinnen dieselbe Milchmenge, ja nicht einmal dieselbe Milchqualität, indem die Eine das Melken besser wie die Andere versteht. Dies erklärt sich noch mehr, wenn man weiß, daß nicht alle gewonnene Milch im Euter vorräthig war. In der That gibt das Thier seine meiste Milch erst aus den Milchsaftgefäßen von sich, wenn ihm das Melken dieselbe natürliche, angenehme Empfindung verursachte, welche es beim Saugen seines Säuglings erhält. Ein andrer Milchtheil wird sogar erst während des Melkens in den Milchsaftgefäßen gebildet und durch die rechte Behandlung der Euterzitzen zum Euter geleitet. Diese ist die beste Milch, die rahmhaltigste, weshalb eine verständige Melkerin stets besser thut, bis auf den Rest und täglich dreimal zu melken. Sie wird die meiste und beste Milch gewinnen, während die Tyrannei, wie überall nur die schlechtesten Ernten hält. K. M.

Länder ohne Steine.

Der Werth einer Sache hängt von ihrer Seltenheit ab. Das bewiesen auch die Wilden der großen Ebenen der Südspitze Amerika's. Mancher dieser Indianer sah noch nie einen Stein; denn ein solcher ist nach Condamine unterhalb Borja, selbst auf 4—500 Lieues, eine so große Seltenheit wie ein Diamant. Die Wilden dieser Länder wissen nicht, was ein Stein ist, und haben nicht einmal eine Idee davon. Wenn sie nach Borja kommen und zuerst Steine sehen, drücken sie einander ihre Bewunderung mit Zeichen aus, heben die Steine auf, und beladen sich damit wie mit werthvollen Gütern. So macht uns überall nur die Alltäglichkeit die Dinge werthlos, die unter den entgegengesetzten Verhältnissen unsre Bewunderung erregt haben würden. K. M.

Literarische Uebersicht.

Die feste, kernige Sprache des Mannes ist es immer, die uns in populären Schriften am meisten anspricht, weil sie uns von vornherein die Ueberzeugung gibt, daß der Verf. auch den Muth besitzen müsse, seine Ansichten und Lehren zu vertreten. Wir sehen uns dadurch leichter über die Schwirrigkeiten des Stoffes hinweggehoben und finden uns eher zu einer Entwicklung von Gedanken angeregt, die, weil sie auf Thatsachen beruhen, eine verkörperte Gestalt annehmen und Leben gewinnen. Nirgends habe ich diesen Eindruck stärker empfunden, als in dem neulich schon erwähnten Buche Jac. Moleschott's: „Der Kreislauf des Lebens, Physiologische Antworten auf Liebig's Chemische Briefe; Mainz, v. Zabern, 1852". Unerschrocken zieht der Verf. darin gegen die mit der Wissenschaft unverträglichen Satzungen kirchlicher Ueberlieferung sowohl, als gegen die Träume der Idealisten zu Felde, unbekümmert darüber, ob er nicht Ansichten vernichte, die bereits tief in das Fleisch eingewachsen sind, und die nur anzugreifen oder zu bezweifeln heute schon gefährlich ist, weil sie einerseits dem großen Haufen angehören, der sich auch den Irrthum nicht gern nehmen läßt, andrerseits durch den Willen der Mächtigen in Kirche und Staat geheiligt sind. Achtung vor der Wahrheit der Wissenschaft und ein Grad von Selbstverleugnung, daß es nicht schmerzt, wenn uns liebgewordne und angeborne Gefühle verletzt werden, das sind die Eigenschaften, mit denen sich der Leser dieses Buches ausstatten muß, wenn er einen großen und edlen Genuß davon haben will.

Moleschott hat sich als tüchtiger Ritter einen Gegner für seinen Kampf gewählt, wie er ehrenvoller nicht zu finden war, den Heroen der Chemie, Justus Liebig, dessen Chemische Briefe vor einigen Jahren in allen Kreisen der Wissenschaft und Bildung ein so außerordentliches Aufsehen erregten. Wenn es gleich bisweilen etwas Störendes und Unangenehmes mit sich führt, wenn man so oft aus dem ruhigen Strome der Gedanken auf das wissenschaftliche Schlachtfeld geführt wird, so werden wir doch wieder mit dieser Form des Moleschott'schen Buches durch den Genuß ausgesöhnt, den es gewährt, in einem so großen Manne wie Liebig neben so großen Tugenden und wissenschaftlichen Schätzen so große Mängel und Schwächen zu schauen.

In dem Jahrtausende alten Kampfe zwischen Offenbarung und Naturgesetz steht Liebig auf dem Standpunkt der Halbheit, der Vermittlung, der ihn zur Unklarheit führen mußte. Er kommt dahin, daß er die Erkenntniß Gottes einer höhern Erleuchtung zuschreibt, und daß er diese unsinnliche Wahrnehmung dennoch durch Kenntniß der Naturgesetze vermitteln will. Er kommt dahin, daß er in der Entwicklung des Menschengeschlechts kein Gesetz des Fortschritts, sondern nur die Abhängigkeit von Willkür und Gnade sieht, daß er Robert Peel ein Werkzeug nennt, dessen sich die Vorsehung bediente, um die Kornzölle in England aufzuheben. Moleschott ist ehrlicher. Forschung schließt ihm die Offenbarung aus. Beide suchen allerdings eine Wirkung mit einer Ursache zu vermitteln; aber die Offenbarung begnügt sich mit der entfernten, durch tausend unbekannte Zwischenglieder getrennten, während die Forschung die nächste Quelle sucht und von Grund zu Grund rückwärts schreitet, so weit die sinnliche Wahrnehmung reicht. Alle Erkenntniß beruht auf sinnlicher Wahrnehmung. Es gibt kein Ding an sich, es gibt keinen Gedanken, der über den Dingen schwebt, kein Gesetz, das die Welt baut. Das Gesetz leuchtet aus der Welt hervor, ist ein aus sinnlichen Merkmalen abgeleiteter Gedanke, nach Erfahrungen gedacht und gefunden. Darum gibt es auch keinen Gegensatz zwischen Philosophie und Wissenschaft. Die Anschauung muß zugleich Gedanke sein, und der Verstand mit Bewußtsein schauen.

Die Verbesserung der Wage hat uns zu einer großen Wahrheit geführt, die Unsterblichkeit des Stoffes kennen gelehrt. Kein Atom des Stoffes geht verloren weder durch Verbrennung noch durch das Leben. Alles Leben ist nur ein rastloser Stoffwechsel. Auf den Umsturz ist der Aufbau gegründet, und der Zahn der Zeit ist keine zerstörende Macht. Die Unveränderlichkeit des Stoffes, seiner Menge und seiner Eigenschaften, und die gegenseitige Verwandtschaft der Elemente begründeten die Ewigkeit des Kreislaufes, den der Verf. uns von der Erde durch Pflanze und Thier bis in die geistigen Vorgänge des Menschen verfolgen läßt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 37. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. September 1852.

Der electromagnetische Telegraph.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Daß der Mensch in seinem Streben und Genießen unersättlich ist, das ist eine Thatsache, die uns das Leben des Kindes, wie die Geschichte der Völker lehrt. Glück, Macht, Wissen möchte er stets bis zur Hefe leeren. Alle Schranken, die ihm gesetzt sind, scheinen ihm nur vorübergehende; und reicht auch seine zeitliche Macht nicht hin, sie zu durchbrechen, mit dem Tode, hofft er, müssen sie fallen. Das Kind bringt mit seinem ewigen „Warum" den Vater zur Verzweiflung, weil es nicht einsieht, weshalb es nicht noch eine Stufe näher zum Urgrunde hinabsteigen könne. Diese Ungenügsamkeit, dies verzweifelte „Warum" ist von jeher die Triebfeder alles Großen und Schönen, der Hebel aller Entwicklung und Bildung der Völker, wie des Einzelnen gewesen. Wer sich jemals völlig zufrieden fühlte mit dem, was er erreicht hat, und nicht im Vollgenusse des Glücks den Stachel zum Vorwärts, den Schmerz empfand; wer jemals dem Fluge des Geistes ein Halt zurief und auf die Faulbank der Ruhe niedersank: der ist fertig, ist todt für die Welt, der wird nichts Großes und schafft nichts Großes.

Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn wir auf dem Gebiete der Telegraphie beständigem Wechsel begegnen, eben noch lautgepriesene Erfindungen durch neue in den Hintergrund gedrängt, eben mit vielen Kosten ausgeführte Einrichtungen durch neue ersetzt sehen. Die menschliche Stimme, Schrift und Feuersignale hatten Jahrtausende hindurch ausgereicht für die gegenseitigen Mittheilungen der Menschen; warum sollten sie es nicht länger? Die optische Telegraphie hatte anscheinend das Möglichste erreicht, ließ Nachrichten in meilenweiter Entfernung nach wenigen Minuten durch einfache Zeichen lesen; warum büßte sie so schnell den Reiz des Neuen ein und wurde so früh veraltet zu den Alterthümern der Neuzeit begraben? Der Schall ist schnell, dachte der Mensch, und das Licht ist noch schneller; aber auch seine Geschwindigkeit ist gemessen worden. Schneller als das Licht ist der Gedanke;

und wer will die Zeit messen, die zwischen dem Willen und der erregten Muskelbewegung liegt? Warum sollte ich nicht ein Mittel finden, das mit Gedankenschnelle meine Gedanken der Ferne mittheilt? Nichts gleicht so sehr der Bewegung des Gedankens, als die Electricität, wenn sie, durch einen langen Draht fortgeleitet, im selben Augenblicke, wo sich die Pole berühren, am andern Ende Funken sprüht oder Korkkügelchen anzieht. Ihre Anwendung auf die Telegraphie liegt so nahe, daß sie in der That mit der Entwicklung der Electricitätslehre Hand in Hand geht. Sie beginnt mit der im Jahre 1747 von Watson gemachten Beobachtung, daß sich die Entladung einer electrischen Batterie durch einen mehrere Tausend Fuß langen Draht und durch eine gleiche Strecke des Erdbodens in einer für die damaligen Apparate unmeßbaren Zeit fortpflanze. Daß diese Zeit aber nicht durchaus unmeßbar ist, wie es sich überhaupt für keine Bewegung denken läßt, hat im Jahre 1834 Wheatstone durch schnell rotirende Spiegel gezeigt; wiewohl die Geschwindigkeit der Electricität die des Lichts noch um die Hälfte übertreffen mag.

Da man im vorigen Jahrhunderte keine andere als die Reibungselectricität kannte, so mußten sich alle Vorschläge und Versuche auf die Anwendung der durch sie hervorgebrachten Licht- und Bewegungserscheinungen beschränken. Im Jahre 1774 errichtete Lesage aus Genf einen Telegraphen aus 24 isolirten Metalldrähten, deren jeder 2 Korkkügelchen am Ende trug, die bei einer Electrisirung der Drähte einander abstießen und so jeden einzelnen Buchstaben signalisiren konnten. Reißer empfahl 1794 die Blitztafeln für telegraphische Mittheilungen. Er verlangte 26 Glastäfelchen, deren jedes einen aus unterbrochnen Stanniolstreifen gebildeten Buchstaben tragen sollte, und die durch 26 isolirte Drähte mit dem inneren Belege einer Leydner Flasche in Verbindung gebracht werden konnten, während ein 27ter Draht sie beständig mit dem äußern Belege der Flasche verband. Bei der Entladung der Flasche wurde dann durch die überspringenden Funken ein Buchstabe glänzend erleuchtet. Um die Zahl der Drähte zu vermindern, benutzte Salva in Madrid die zwischen zwei Drähten überspringenden Funken und ließ durch ihre verschiedne Zahl und Aufeinanderfolge die Buchstaben signalisiren. Betancourt benutzte bei seinem Telegraphen zwischen Madrid und Aranjuez die Entladung einer Leydner Flasche in gleicher Weise. Alle diese Vorschläge aber stießen bei ihrer Ausführung auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Schon die Abhängigkeit der Reibungselectricität von dem Feuchtigkeitszustande der Luft macht sie für alle praktische Benutzung ungeeignet. Dazu kommt noch die Unsicherheit in der Beobachtung der augenblicklichen Funken oder der leise bewegten Korkkügelchen, und vor allem die Unmöglichkeit, die vielen Drahtleitungen vollständig zu isoliren.

Die Erfindung des Galvanismus versprach Abhülfe für alle diese Uebelstände. Man war jetzt im Stande, stärkere Ströme zu erzeugen, welche sich ungeschwächt durch weit längere Drähte leiten ließen. Ueberdies gewann man in den physiologischen Erscheinungen und chemischen Zersetzungen des Galvanismus neue Mittel für deutliche Zeichen. Sömmering in München war der Erste, der eine Anwendung versuchte. Er baute 1808 einen Telegraphen, dessen Signale durch die Wasserzersetzung gegeben wurden. 35 mit Seide übersponnene Kupferdrähte endigten an der entfernten Station in einem Wasserbehälter, und über jedem vergoldeten Drahtende war ein kleines, mit Wasser gefülltes Gläschen umgestülpt, das einen Buchstaben oder eine Ziffer trug. Wurden nun zwei dieser Drähte mit den Polen einer Volta'schen Säule verbunden, so wurde durch die Zersetzung des Wassers an ihren andern Enden Wasserstoff und Sauerstoffgas entwickelt. Beide Gase stiegen in zwei Gläschen in die Höhe, und das Wasserstoffgas in doppelt so großer Menge. Es war daher leicht, beide Gase zu unterscheiden; und man konnte stets zwei Buchstaben zugleich signalisiren, indem man als den voranstehenden den durch das Wasserstoffgas angezeigten gelten ließ, dessen Draht man daher mit dem negativen Pole verbinden mußte. Auch einen Wecker hatte Sömmering bei seinem Apparate angebracht, um die Aufmerksamkeit des Beobachters zu erregen. Er bestand aus einem zweiarmigen Hebel, dessen kürzerer Arm eine leicht herabgleitende Messingkugel trug, während das Ende des längeren löffelförmig ausgehöhlt war und genau über einer der Drahtspitzen stand. Sobald die Säule in Thätigkeit war, sammelte sich das Wasserstoffgas unter der Höhlung des Hebels, hob ihn und senkte dadurch den kürzeren Arm, dessen Kugel auf einen andern Hebel fiel, welcher die Arretirung eines gewöhnlichen Weckers mit Uhrwerk aufhob.

Wie sinnreich auch diese telegraphische Einrichtung war, so machte sie doch auf der einen Seite die Kostspieligkeit der vielen Drähte, auf der andern die Schwierigkeit, beständig die Gasentwicklung in den 35 Gläsern zu verfolgen, zur Anwendung wenig geeignet. An Originalität wurde sie aber noch übertroffen durch den von Vorselmann de Heer im Jahre 1839 vorgeschlagenen und im kleinen Maßstabe zu Deventer ausgeführten Apparat. Er beruhte auf den physiologischen Wirkungen der galvanischen Ströme, auf den Zuckungen und Erschütterungen, welche sie in Muskeln und Nerven hervorbringen. Hatte man bisher nur dem Auge oder Ohr die Mittheilungen gemacht, so wurden sie hier also an das Gefühl gerichtet. Auf jeder Station befanden sich in zwei Reihen unter einander 10 metallische Tastenpaare, 5 rechts, 5 links. Drückte man auf der einen Station gleichzeitig zwei Tasten nieder, so tauchten damit verbundene Kupferstreifen in Gefäße mit Quecksilber, welche mit den Polen der Batterie zusammenhingen, nahmen also den galvanischen Strom auf und leiteten ihn zu den entsprechenden zwei Tasten

der andern Station fort. Lagen dort die Finger des Beobachters auf den 10 Tastenpaaren, so empfing er in zwei Fingern Erschütterungen. Wollte man also gleichzeitig nur einem Finger der rechten Hand und einem Finger der linken Hand Erschütterungen mittheilen, so erhielt man schon 25 Verbindungen für 25 Zeichen, welche als Buchstaben dienen konnten. Ließ man den Strom nur durch zwei Finger der linken Hand gehen, so erhielt man abermals 10 Zeichen für die Ziffern, und die rechte Hand ergab ebenso 10 Zeichen für den gewöhnlichen Depeschendienst. Natürlich konnte man nicht verlangen, daß die Beobachter fortwährend ihre Finger auf die Tasten halten sollten, auch wenn der Telegraph außer Thätigkeit war. Man verband daher die 5 Tasten jeder Klaviatur in einen langen Draht und befestigte an den Enden der beiden Drähte metallene Platten. Wenn der Beobachter diese Platten in den Händen hielt oder an irgend einem Theile des Körpers befestigt hatte, so konnte er sich damit ruhig an den Tisch setzen oder zu Bett gehen; die Erschütterung, welche er erhielt, wenn der Apparat plötzlich seine Thätigkeit begann, weckte ihn gewiß aus dem tiefsten Schlafe und ließ ihn Essen und Trinken vergessen. Der Leser wird freilich meinen, daß er dann nicht als Telegraphist bei diesem Apparat hätte angestellt sein mögen, zumal wenn er die unangenehme Empfindung eines stärkeren galvanischen Schlages bereits gehabt hat. Aber abgesehen von diesem Weckerapparat, wie von den Kosten der zehnfachen Drahtleitung, kommt noch ein Uebelstand in Betracht, der nicht in dem Apparate selbst, sondern in der menschlichen Natur begründet liegt. Bei einer schnellen Thätigkeit des Telegraphen würde es außerordentlich schwer sein, sich in jedem Augenblicke zum Bewußtsein zu bringen, welche Fingerspitzen die Erschütterung erhalten haben, welche Buchstaben also signalisirt sind. Es wird gleichsam ein zweiter Telegraph in Anspruch genommen, welcher die den Fingerspitzen gemachten Mittheilungen an das Gehirn zu übertragen hat, und das erhöht die Unsicherheit und erschwert die Ueberwachung der Arbeit des Telegraphen. Ueberdies hat die Erfahrung von Arbeitern, die mit der Prüfung der Isolirung von Gutta-Perchadrähten beschäftigt sind, gezeigt, daß häufig wiederholte galvanische Schläge die Nerven allmälig ganz unempfindlich machen.

So vermochte auch der Galvanismus sich keine dauernde Anwendbarkeit in der Telegraphie zu erringen. Es bedurfte vor allen Dingen kräftigerer Wirkungen, besonders Bewegungen, die sich dem Auge leicht und ohne Täuschung darboten. Das gewährte erst die Erfindung des Electromagnetismus, die überhaupt erst die electrische Kraft recht eigentlich in das Gebiet der Praxis einführte. Jene auffallenden Erscheinungen, Funken, Erschütterungen, chemische Zersetzungen vermochten das Große nicht zu schaffen, was die so unscheinbare Ablenkung der Magnetnadel durch den galvanischen Strom in kurzer Zeit hervorrief.

Die Weberkarde.

Von Karl Müller.

Nirgends zeigt sich die Hoheit des menschlichen Geistes klarer, als in der Benutzung des Unscheinbaren. Es ruht eine so schlichte Anerkennung des Kleinen, eine so rührende Dankbarkeit gegen dasselbe darin, daß sie jedem sinnigen Gemüthe wohlthun muß, besonders, wenn die Erfolge der Größe der Anerkennung gleich kommen. Unsre Fluren bieten uns zu diesem Genusse mannigfaltige Gelegenheit. Ein offenes Buch, voll von tiefer Weltgeschichte, ruhen Thaten darin, die sich den höchsten der Geschichte würdig an die Seite stellen, dieselben oft übertreffen. Eine einfache That vollbrachte Jener, welcher die Kartoffel einführte, und doch unterwarf er dieser einen ganzen Erdtheil, das civilisirte Europa. Nicht minder groß handelte der Andere, welcher, als er den Kleebau hervorrief, damit zugleich eine große, wohlthätige Umwälzung in der Landwirthschaft bewirkte. Die Einführung andrer Futterkräuter, der Oelpflanzen u. s. w. bietet dieselben, ohne Feuer und Schwert ausgeführten Heldenthaten. Das Höchste aber vollführten jene einfachen Naturkinder, welche zuerst den schlichten, in seinen Erfolgen aber unaussprechlich großen Gedanken faßten, die Getreidegräser zu benutzen. Alle diese Thaten waren um so größer, je unbedeutender damals alle diese Pflanzen an und für sich erscheinen mußten, als sie sich nur einzeln im wilden Zustande fanden; und wenn die Geschichte dem Genius des Menschen mit Recht zum höchsten Ruhme anrechnet, das Kleinste in seiner Bedeutung zu erfassen und an die rechte Stelle zu setzen, um großartige Erfolge zu erzielen, so handelte in jenen einfachen Thaten derselbe hohe Genius, dem die Menschheit schon so oft in großartigen Denkmälern dankbar huldigte.

Eine solche, wenn auch bescheidenere That verkündet uns, indem wir einen Spaziergang durch unsre herbstliche Flur machen, jener mit Weberkarden bestandene Acker. Hunderte ziehen eben im festlichen Sonntagsputze gleichgültig an ihm vorüber. Wie ganz anders heute die Scene, als am einfachen Wochentage! Welche Sicherheit, welcher Stolz, welche innere Zufriedenheit auf den Gesichtern dieser fein geputzten Spaziergänger! „Die Hand, die Samstag's ihren Besen führt", ist heute zur Dame geworden, an der Seite des jungen Herrn im feinen Leibrock, der heut früh vielleicht noch auf dem Schemel saß. Solch ein feiner, im Sonnenstrahl glänzender Rock ist doch ein mächtiger Regent. Alles sieht auf den Kragen, wie die

Welt sagt: die Liebe, der Weltmann, der Kaufmann, Jeder in seiner Weise. Kein Wunder, wenn solch ein Besitzthum der beste Creditbrief für die große Welt ward! Immerhin! Glücklich, wen noch ein Kleid erhebt! Wir wollen es nicht tadeln, wenn ihn der edle Rock auch innerlich edler auf den Markt des Lebens führt. Kleider machen Leute! Es ist ein altes Sprichwort. Und Karden machen Kleider! möchten wir hinzusetzen. In der That, ein großer Theil jener unendlichen Sicherheit und Zufriedenheit, die wir eben an unserm liebenswürdigen Nächsten beobachteten, ist ein Werk der Weberkarde, einer jener edlen Wohlthäterinnen, welche mit vollen Händen spenden, Tausende zu neuen Menschen machen, und doch kaum von ihren verschämten Armen gekannt sind. Der Tuchmacher kennt sie um so besser. Ohne die Weberkarde würde es ihm nie gelungen sein, jenen feinen Wollstoff zu liefern, durch welchen eben jene junge Welt so beglückt und sicher dem nahen Concerte, vielleicht auch der Linde entgegen eilt.

Die Sache ist einfach. Hat das gutmüthige Lamm einen Theil seines Kleides als rohe Wolle geopfert, so wird dieselbe gewaschen, getrocknet, gekämmt, gestreckt und nun dem Einfetten mit Baumöl unterworfen, um die Wolle geschmeidig und schlüpfrig zu machen, wodurch sich die Haare beim Krempeln leicht und gut auseinander ziehen. Die durch das Krempeln oder Kratzen gewonnenen, nun zu Fäden gesponnenen, wollenen Locken liefern endlich das Tuch des Webers. Doch würde einer jener jungen Spaziergänger mit diesem groben Fabrikate der jungen Dame noch lange nicht als jener Liebenswürdige erscheinen, der er heute ist. Hierzu ist noch das Walken, eine Vorrichtung nöthig, durch welche das rohe Tuch auf der Walkmühle unter Zusatz von Seife, gefaultem Urin oder Walkererde durch die großen hölzernen Hämmer der Mühle einige Stunden lang bei beständigem Umwenden geschlagen wird, um die Wollhärchen auf der Oberfläche des Gewebes zu verfilzen. Hierauf gewaschen und getrocknet, hat das Fabrikat jedoch noch immer nicht jene Schönheit erreicht, die unsere Spaziergänger von vorhin so stolz machte. Dazu bedarf es noch des Rauhens auf der einen Seite des Tuches, einer wichtigen neuen Vorrichtung, durch welche die losen Enden der Wollhaare aus der beim Walken gebildeten Filzdecke hervorgezogen und regelmäßig nach dem Striche gelegt werden, um dann erst unter die Scheere zu kommen. Bei dieser Operation gegen den Strich aufwärts gekämmt, wird erst den Härchen ihre rechte Höhe durch die Scheere zugemessen. Hierauf durch heiße Wasserdämpfe dekatirt, d. h. dauerhaft glänzend und glatt gemacht, naht das Fabrikat dem Ende seiner Entwicklungsgeschichte: unter dem Drucke der Presse, nachdem es mit Füßen getreten, gestoßen, geschlagen war, seine höchste Schönheit zu erreichen. Somit gleichsam ein Kind des Schmerzes, wird es endlich ein Kind des Friedens, Tausende beglückend und erhebend.

An diesem großartigen Erfolge hat die Weberkarde ihren großen Antheil; denn sie ist es, durch welche der Vorgang des Rauhens bewerkstelligt wird, ein Vorgang, ohne welchen die Oberfläche des Tuches nur ein wüstes Chaos ungleicher, verfilzter, alle Schönheit trübender Fäden sein würde. Die Benutzung der Weberkarde zum Rauhen ist eben so alt wie sinnig und einfach, und macht jenem Unbekannten, der diesen Gedanken zuerst faßte, die höchste Ehre; um so mehr, als es ein Zug des Menschengeistes ist, zuerst recht umständlich, complicirt zu handeln. Früher, wo man das Rauhen aus freier Hand verrichtete, befestigte man eine Anzahl Kardenköpfe einfach auf einem hölzernen Kreuze, von welchem das eine Ende als Handhabe diente. Mit diesem Werkzeuge wurde das horizontal auf Stangen gelegte, feucht gemachte Tuch der Länge nach gestrichen. Jetzt bedient man sich in größeren Fabriken der Rauhmaschine. Dieselbe ist eine, um ihre eigene Achse sich bewegende, mit reihenweis befestigten Kardenköpfen versehene Trommel. Um diese bewegt sich langsam das auf eine hölzerne Walze aufgebäumte Tuch. Dadurch entreißen die Kardenköpfe mittelst ihrer an den Spitzen hakenförmig gekrümmten, äußerst elastische und an den Seiten gezähnelten, steifen Blüthendeckblätter dem filzigen Tuche die überflüssige Wolle. Diese Blüthendeckblätter sind demnach das wichtige Instrument, welches, an sich so unbedeutend, bis heute eine so große Rolle in der Tuchfabrication, mithin der Geschichte der Menschheit spielte. Ein solches Blüthendeckblatt ist eine einfache, steife, kielartig gehöhlte, am Grunde verschmälerte, in der Mitte sich erweiternde und an der Spitze in ein rückwärts gekrümmtes Häckchen verlaufende Schuppe. Fast jede andere Blume besitzt ein solches Deckblatt, nur je nach Art, Gattung und Familie verschieden gebaut.

Diese Kardenschuppe hat jedoch ihre Uebelstände beim Rauhen. Wenn auch steif und elastisch, verliert sie doch auf dem nassen Tuche bald an Härte und Elasticität, eine nicht zu umgehende Eigenschaft, welche die Karden bald abnutzt und ein oftmaliges Wechseln nöthig macht. Dieser Uebelstand ward eine Quelle neuer Anregung für den menschlichen Scharfsinn, der sich nun bestrebte, die steife Blüthenschuppe durch elastische metallene Drähte zu ersetzen. Mit solchen Vorrichtungen traten zuerst die Gebrüder Taurin in Elbeuf im Jahre 1818, später der Engländer Daniell hervor. Die Natur blieb jedoch bisher noch unbesiegt, die Weberkarde unentbehrlich. Alles, was der Mensch vermochte, war allein, das Rauhen auf die sinnreichste und einfachste Weise vorzunehmen. In diesem Wettkampfe trug die Rauhmaschine von Dubois u. Comp. zu Louviers als die beste den Preis davon.

Somit hatte die Natur dem Europäer ein wichtiges Geschenk gemacht, als sie die Weberkarde aus dem Boden von Deutschland, der Schweiz, Italien, Frankreich und England hervorgehen ließ. Der Mensch hat sich die-

ses Geschenkes in der sinnigen Anwendung desselben vollkommen würdig gemacht. Schon die Anerkennung des Naheliegenden gereicht ihm, der meist so gern und so leicht zur weiten Ferne schweift, in welcher er das Gute sucht,



Die Weberkarde (Dipsacus fullonum L.)

zur Ehre. Dadurch ist ihm seine That zugleich auch Quelle eines neuen Glückes geworden, insofern er nun im Stande war, sich, unabhängig von Andern, auf die leichteste Weise das wichtige Instrument des Rauhens im eignen Vaterlande zu erzeugen. Damit ist der Kardenbau ein wichtiger Theil der Landwirthschaft geworden.

Die Gegenden von Halle, Bamberg, Erlangen, Nürnberg, Lommatsch u. a. zeichnen sich hierin aus, während die besten in Frankreich bei Rouen und Sedan, andere bei Bologna in Italien, die englischen in der Grafschaft Essex gebaut werden. Auch Holland liefert sehr gute Waare. Für den großen Ackerbau rentirt der Kardenbau nicht. Um so einträglicher aber ist er für den kleinern und mittlern, besonders, da die Weberkarde mit dem schlechtesten Boden vorlieb nimmt. Ein lehmig-sandiger Boden ist ihr der liebste; als Dünger reicht schon die Kornstoppel hin. Ebenso einfach ist ihr Anbau. Im März auf ein gut gedüngtes Saatfeld gesäet, wird sie von Mitte Juli bis Ende August verpflanzt. Ein späteres Verpflanzen macht die unsichere Witterung des Herb-

stes nicht rathsam. Einmaliges Hacken der jungen Pflanzen im Herbste und Frühjahr ist die ganze Beschwerlichkeit des Kardenbaues. Durch die zweijährige Wurzel den Winter leicht überdauernd, blüht die Karde zur Zeit der Kornernte. Nach eben beendigter Blüthe erscheint der Augenblick des Abschneidens der Köpfe und damit der wichtigste Zeitpunkt: das Trocknen derselben. Einige Vorsicht und fleißiges Umwenden auf den betreffenden Trockenböden, wobei die Saamen aus den Köpfen fallen müssen, liefern nun jene gesunde Waare, bei welcher das Mark nicht vermodert sein darf. Hierauf erscheinen sie, je 25 Stück an ihren Stielen zusammengebunden, in dem Handel. Vierzig dieser Bündel bilden ein Tausend, und 10—12,000 ein Faß. Ein Preuß. Morgen liefert gegen 50,000 brauchbare Karden, eine Pflanze 20—30, durchschnittlich 10 Stück. Man sondert sie nach ihrer Größe in 3 Klassen: 1. die Barchendkarden, 2. die Mittelkarden, 3. die Spitzkarden. Die erstern, die besten und größten, sind die Erträge des Stengelgipfels, weshalb man sie auch die Gipfelkarden nennt. Die anderen, am meisten gebrauchten und erzeugten und einträglichsten sind die Producte der Aeste. Die Spitzkarden endlich, die man nur zum Ausfüllen auf den Rauhmaschinen verbraucht, sind die kleinsten und jüngsten. Sie werden nur nach Centnern für 5—12 Thaler verkauft, während man die beiden übrigen Klassen im Tausend je nach der Ernte und Nachfrage bald mit $^{1}/_{6}$—3 Thaler bezahlt. Die auf dem Trockenboden gewonnenen Saamen liefern ein gutes Vogelfutter, die Blumen der grünen Pflanze einen Reichthum von Honig einem neuen Zweige der Landwirthschaft, der einträglichen Bienenzucht.

Obgleich von distelartiger Tracht, gehört die Weberkarde nichts weniger als zu den Disteln. Sie bildet vielmehr nebst einigen anderen Gattungen eine kleine natürliche Familie, die der Weberkardenpflanzen oder Dipsaceen, da sie nach Linné Dipsacus fullonum heißt. Ihre beiden deutschen Verwandten, die behaarte Karde (D. pilosus) und die wilde Karde (D. silvestris), letztere ihr sehr ähnlich, vermag die Tuchfabrikation nicht zu verwenden, da ihre Blüthenschuppen nicht rückwärts gekrümmte, sondern gerade Spitzen bilden. Aber selbst in ihrer distelartigen, starren Tracht ist die Weberkarde nicht unschön. Wenn sie, im höchsten Glanze ihres friedlichen Lebens ihre Lila-Blüthen zuerst in einem zierlichen Kranze rings um ihr Haupt hervortreibt, so ist dieser Schmuck ebenso wunderbar, wie in der Natur ihres Blüthenstandes tief begründet. Sie trägt den Kranz mit Ehren. Glücklich, wer wie sie sich den Kranz des Verdienstes auf den Gefilden der Industrie, des Friedens, nicht auf blutgedüngten Aeckern um die Stirne wand!

Die Natur Nord- und Südafrika's.

Von Joakim Frederik Schouw.
Aus dem Dänischen von H. Zeise.

2. Südafrika.

Während Afrika in seinem breiteren nördlichen Theile eine unendliche Ebene bietet, so tritt dagegen in der südlichen, verhältnißmäßig schmalen Partie dieses Welttheils das Land in Form von Terrassen auf, indem längliche Bergmassen mit flachen Hochebenen abwechseln.

Nach einem ziemlich flachen Küstenrand, der sich gegen Süden und Westen wendet, folgen die langgedehnten Massen Zwartebergs und Bokkeveld's, deren Höhe 4—5000 Fuß beträgt. Hinter diesen liegt die Hochebene Karro, die sich 3000 Fuß über dem Meere befindet und vom Elephantenfluß durchströmt wird. Die nächste Gebirgsreihe wird von den Roggeveld's- und Nieuweveld's- und den Schnee- oder Winterbergen gebildet, deren Höhe sich auf 5—10000 Fuß beläuft. Hinter diesen liegt die zweite und höhere Hochebene, welche 5000 Fuß über das Meer gehoben ist und vom Gariepflusse durchströmt wird.

Ebenso wie in Nordafrika ist auch der Erdboden in Südafrika trocken und sandig, hier jedoch in geringerem Grade; denn man findet auch große Strecken mit thonhaltigem Erdboden und nicht so viel losen Sand wie in den Wüsten Nordafrikas. Die Berge geben auch Veranlassung zu größerer Abwechselung des Erdbodens. Da der südliche Theil Afrikas, von dem hier nur die Rede ist, etwas außerhalb der Wendekreise liegt, und er dabei gebirgig ist, so ist das Klima nicht so heiß wie in dem größten Theile Nordafrikas, sondern entspricht ungefähr dem Klima an der afrikanischen Nordküste und auf Madeira. Freilich sinkt das Thermometer in der Kapstadt nicht bis auf den Gefrierpunkt, aber auf der Hochebene ist Frost durchaus nicht selten. Während Nordafrika, in Folge des ausgedehnten Festlandes, einen verhältnißmäßig zur geographischen Breite großen Unterschied zwischen der Wärme der Jahreszeiten zeigt, ist dagegen dieser Unterschied in Südafrika in Folge des großen Meeres, dessen Einfluß im Verhältniß zu dieser wenig ausgedehnten Halbinsel groß werden muß, weniger bedeutend. Dem Theile Nordafrikas, welcher vorzugsweise den Gegenstand der vorhergehenden Schilderung ausmachte, fehlt der Regen beinahe gänzlich. Südafrika dagegen entbehrt des Regens nicht; vielmehr ist derselbe auf eine gewisse Zeit des Jahres, auf die sogenannte Regenzeit beschränkt. Auf dem Kap und in den Küstenländern trifft der Regen zu der Jahreszeit ein, wo diese Gegenden Winter haben, verhält sich also ebenso wie in der nördlichen Halbkugel auf der nordafrikani-

schen Küste, auf den kanarischen Inseln, und in dem südlichsten Theil Europas. Auf den südafrikanischen Bergen dagegen scheint es, daß der Regen eher als Strichregen während des Sommers fällt. Wenn man an die Westküste nördlich des Gariepflusses kommt, so trifft man Strecken, welche beinahe gänzlich des Regens entbehren, und also dem regenlosen Gürtel Nordafrikas zu entsprechen scheinen.

Während also das Klima in Nord- und Südafrika sowohl Aehnlichkeiten als Unähnlichkeiten zeigt, herrscht dagegen hinsichtlich der Pflanzenwelt ein höchst auffallender Gegensatz zwischen diesen beiden Erdstrichen; denn indem Nordafrika eine äußerst arme und sehr einförmige Flora hat, so ist dagegen der Pflanzenwuchs in Südafrika üppig, und bietet eine Mannigfaltigkeit, einen Reichthum an Arten, wie schwerlich irgend ein anderer Erdstrich, wenn auch innerhalb der Wendekreise, Aehnliches bietet. Ungeachtet die Kapkolonie und deren Umgebungen schon seit einem Jahrhundert von reisenden Botanikern und Gärtnern untersucht worden sind, und unerachtet es eine derjenigen Stellen ist, von welcher die Botaniker und Blumenliebhaber besonders ihre Pflanzenschätze geholt haben, so bringt man dennoch immer neue Arten von dort her, und nicht nur einzelne, sondern zu Hunderten. Die reichen Sammlungen, welche unser Landsmann Ecklon in neuerer Zeit hergesandt hat, können als Beispiel dienen. Dieser Reichthum an Arten in der südafrikanischen Flora ist um so merkwürdiger, da dieser Theil des Erdballs sehr abgesondert ist: gegen Norden nämlich größtentheils durch Berge, gegen die drei andern Seiten durch das Meer. Es ist also nur wenig Gelegenheit vorhanden, daß Pflanzen von andern Gegenden dorthin gekommen sein können, ein Umstand, der stark gegen die Meinung derjenigen spricht, welche der Pflanzenwanderung einen bedeutenden Einfluß auf die gegenwärtigen Floren beilegen.

Der Waldwuchs ist nicht bedeutend und scheint beinahe nur auf die Berge beschränkt zu sein; aber die Wälder, welche man findet, zeigen dieselbe Mannigfaltigkeit, welche sonst die südafrikanische Flora charakterisirt. Sie werden besonders von einer Pflanzenfamilie gebildet, den Proteaceen, welche in dem temperirten Gürtel der nördlichen Halbkugel unbekannt ist. Diese Familie umfaßt Bäume mit ausdauernden, trocknen, steifen, sehr oft schmalen und ungetheilten Blättern. Dadurch, daß einige eine Art zapfenähnlicher Fruchtsammlungen tragen, erhalten sie einige Aehnlichkeit mit unsern Nadelbäumen, deren Rolle sie auf eine gewisse Weise übernehmen; aber sowohl Blume als Frucht zeigen große Abweichungen von der Familie der Nadelbäume. Die südafrikanische Flora umfaßt 200 Baumarten, welche zu dieser Familie gehören. Unter diesen wollen wir hier nur den sogenannten Silberbaum (Leucadendron argenteum) mit silberglänzenden Blättern nennen. Unter andern Bäumen verdienen Acacia capensis und Acacia Giraffae (der Giraffenbaum), welche die Hochebene Karro charakterisiren, genannt zu werden. Podocarpus elongatus ist ein Repräsentant aus der Familie der Nadelbäume.

Das Gebüsch ist sehr verbreitet, besonders auf den Bergen. Hier spielt das Haidekraut eine bedeutende Rolle, und zeigt wieder die südafrikanische Mannigfaltigkeit; denn während man in Dänemark nur zwei Arten, und in ganz Europa ungefähr 10 Arten Haidekräuter hat, so kommen über 300 Arten aus dem Geschlechte der Ericaceen in der südafrikanischen Flora vor. Außer Erika findet man eine Menge anderer Büsche mit schmalen, trocknen Blättern und schönen Blumen, zu Geschlechtern gehörend, von denen auch mehrere sehr zahlreich an Arten sind; z. B. Diosma, Guidia, Passerina, Phylica, Brunia. — Breiter und dünner sind die Blätter bei Pelargonium, welches auch ein Geschlecht des Ray's ist, ungefähr 200 Arten umfaßt, und eine große Mannigfaltigkeit hinsichtlich der Form, der Größe und der Farbe der Blumen zeigt. Zu den baumartigen Gewächsen in Südafrika gehören auch verschiedene buschähnliche Synantheren (Pflanzen, deren Blumen einen sogenannten Blumenkorb bilden, und deren Staubfäden zusammengewachsen sind) wie Elichrysum, Targonanthus und mehrere.

Südafrika muß ferner als die rechte Heimath der Saftpflanzen, welche hier unter sehr verschiedenen und zum Theil sonderbaren Formen auftreten, angesehen werden. Das Mesembryanthemum-Geschlecht, welches 300 Arten umfaßt, meistens mit schönen Blumen, welche im Allgemeinen nur Mittags geöffnet sind, und mit fleischigen Blättern, die bald walzenförmig, bald zungenförmig, dreieckig, säbel- oder artförmig gebildet sind; das Stapelia-Geschlecht, 150 — 200 Arten, mit fleischigen, oft eckigen, kaktusähnlichen Stengeln ohne Blätter und mit gleichfalls fleischigen, flach ausgebreiteten, sonderbar gezeichneten Blumen, welche oft einen widrigen Geruch haben; die Geschlechter Aloe, Crassula, Rochea mit fleischigen Blättern und schönen Blumen gehören hierher.

Auch die Zwiebelgewächse treten in Südafrika mit einem größeren Reichthume an Arten auf, als in irgend einem andern Erdstriche. Dies gilt besonders von der Irisfamilie; denn die hierher gehörenden artreichen Geschlechter Gladiolus, Ixia, Moraea bilden in der Regenzeit einen prachtvollen Blumenteppich. Auch die Liliengewächse, welche theils Zwiebeln, theils Knollen haben, treten hier mit ausgezeichneten Blumen auf; so die Arten der Geschlechter Haemanthus, Eucomis, Agapanthus, Amaryllis. Aus der Pisangfamilie wächst hier das Strelitzia-Geschlecht, dessen Blume eine der prächtigsten des Pflanzenreichs ist.

Die Eigenthümlichkeit, welche ein gewisser Erdstrich hinsichtlich des Pflanzenwuchses bietet, sucht der Pflanzen-

geograph besonders durch Hülfe der klimatischen Verhältnisse zu erklären. Im Allgemeinen glückt es bis zu einem gewissen Grade, den Einfluß des Klima's nachzuweisen; jedoch bleibt noch vieles übrig, welches sich auf diese Weise nicht erklären läßt. So kann man den Grund vieler Eigenthümlichkeiten der südafrikanischen Flora in dem scharfen Gegensatz zwischen der Regenzeit und der regenlosen Jahreszeit finden. Ein solches Klima eignet sich nämlich für Bäume und Büsche mit steifen, trocknen Blättern (Proteaceae, Ericeae, Diosmeae), welche der Feuchtigkeit lange Zeit entbehren können. Hier vermögen Saftpflanzen zu gedeihen, welche durch die saftvollen Stengel und Blätter aus der Luft Nahrung nehmen und in denselben den Nahrungssaft aufbewahren und auf diese Weise im Stande sind, der Dürre zu widerstehen. Dieses Klima ist für Zwiebelgewächse und Knollengewächse passend, welche in der trocknen Jahreszeit eine Fülle von Säften in der Zwiebel oder in der Knolle bewahren, so daß, wenn die Regenzeit beginnt und die Pflanze also reichlich bewässert wird, dieselbe in wenigen Tagen Blumenstengel mit großen, prachtvollen Blumen entwickeln kann, und auf diese Weise plötzlich die trocknen, nackten Niederungen und die Oberfläche der Hochebenen zu bunten Blumenteppichen verwandelt. Ein solches Verhalten zeigt sich nicht nur hinsichtlich der eigentlichen Zwiebel- und Knollenpflanzen, sondern auch bei andern Gewächsen. Aber nichts destoweniger bleibt noch vieles übrig, das sich nicht aus klimatischen Gründen herleiten läßt. Namentlich kann der außerordentliche Reichthum an Arten, welchen Geschlechter und Familien zeigen, schwerlich auf diese Weise erklärt werden.

Hohes Streben.

Willst du hohen Preises werth sein,
Darfst du nicht in Lüften schweben!
Willst von Allen du geehrt sein,
Darfst du Keinem dich ergeben!

Falter schwebt auf Rosendüften:
Nicht dem Sturm wird er entgehen!
Bläschen treiben hoch in Lüften:
Leiser Hauch wird sie verwehen!

Blumen lassen gern sich pflücken:
Ihre Pracht wird schnell verbleichen!
Nachtigall will All' entzücken:
Ach wie bald doch muß sie schweigen!

Schätze ruh'n in tiefen Schachten,
Perlen nur in Meeresgründen;
Und des Demants Schein umnachten
Schwarzen Steines harte Rinden.

Demant läßt nicht um sich minnen,
Wie die Blum' auf grüner Wiese;
Mühvoll ist's, ihn zu gewinnen
In Golkonda's heißem Kiese.

Droh' ihm nicht mit scharfem Schwerte,
Nicht mit Feuers Gluthgewalten!
Nur durch eignen Staubes Härte
Wird er seinen Glanz entfalten!

Sieh' dann schmückt er Ring und Krone;
Und mit heißer Sehnsucht schauen
Auf des Demant's kalte Sonne
Stolze Fürsten, holde Frauen!

Willst du drum an Ehren reich sein,
Darfst du's nicht wie Blumen treiben;
Mußt dem harten Demant gleich sein
Und das Herz muß kalt dir bleiben.

Otto Ule.

Kleinere Mittheilungen.

Siegergrausamkeit.

Von jeher war das Spiel der Katze mit der gefangenen Maus ein Bild der höchsten Grausamkeit. Zwanzig Mal ließ die Katze die Maus entfliehen, um sie eben so oft wieder mit furchtbarer Ueberlegenheit unbarmherzig zurückzuholen. Die unglückliche Maus hatte damit eben so viele neue Todeskämpfe zu überstehen. Die ganze Erscheinung war dem edleren Menschen von jeher um so widerlicher, als man kein zweites Beispiel solcher Grausamkeit im Thierreiche kannte, den entarteten Menschen allein ausgenommen. Der englische Reisende Darwin berichtet noch von zwei ähnlichen Fällen. Den einen beobachtete er an einem Wasservogel der Falklandinseln, dem Cormoran. Acht Mal nach einander ließ der Vogel seine Beute fahren, tauchte dann unter, fing sie in tiefem Wasser und kam wieder zur Oberfläche. Der andere Fall findet sich in dem Leben der Fischottern, welche die Fische genau so wie die Katze die Maus behandeln.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 38. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. September 1852.

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die geehrten Abonnenten der „Natur", welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß das erste und zweite Quartal und demnächst auch das dritte, **in gefälligen Umschlag geheftet**, fortwährend zu haben sind.

Halle, den 11. September 1852.

Der electromagnetische Telegraph.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Es gibt keinen größeren Schmerz, als liebgewordene Gedanken aufgeben zu müssen. Getäuschte Liebe, vernichtete Hoffnung, sie schmerzen so tief, weil wir in ihnen einen Theil unsres Selbst und unsrer Vergangenheit verloren sehen. Daß der wissenschaftliche Forscher einen ähnlichen Schmerz kenne, man glaubt es nicht leicht von dem kalten, berechnenden Manne. Wenn aber ein Augenblick das Werk, an das er sein Leben setzte, zertrümmert, wenn er als den Erfolg jahrelanger Mühen und Sorgen sieht, daß er einem Phantome nachgejagt habe, daß sein Weg nicht zum Ziele führe; dann ist der Forscher auch nur Mensch, und sein Herz dem Schmerze nicht verschlossen. Der große Newton kam dem Wahnsinn nahe, als sein Lieblingshund die Veranlassung zu jenem Brande geworden war, der die Manuscripte verzehrte, in denen er die tiefsten Forschungen und Gedanken seines Lebens niedergelegt hatte. Wenn aber uns gewöhnlichen Menschen der Schmerz der Täuschung so oft allen Muth und alle Kraft zu neuem Streben raubt, so wird er für den Mann der Wissenschaft nur der Anfangspunkt ernsterer und erfolgreicherer For-

schungen und Kämpfe. Es ist ein langer, mühevoller Weg, den er durchschreitet. Oft glaubt er sich schon am Ziele, da erhebt sich vor ihm ein unübersteigliches Hinderniß; er muß sich seitwärts wenden, um es zu umgehen, oder rückwärts, um einen anderen Weg zu suchen. Er bedarf eines Muthes, einer Ausdauer, einer Umsicht und taktischen Klugheit in diesen Kämpfen, wie sie selten der bewunderte Feldherr auf dem Schlachtfelde entwickelt. Denn ein einziger Feldzug ist sein Leben, freilich nicht vom Kanonendonner, vom Stöhnen Sterbender, vom Flammenschein brennender Städte begleitet, und darum freilich nicht so gefeiert von denen, die nur äußeren Prunk und Schein ehren und nur Kriegshelden Denksteine setzen. Wenn aber auch mühevoll, so ist das Leben des Forschers doch nicht freudenleer. Ihm wird eine Freude zu Theil, wie sie kein Andrer kennt, die Freude des Sieges nach langem Kampfe, des Sieges, der für die Ewigkeit der ganzen Menschheit Segen und Rettung bringt. Eine solche Freude war es, in deren Begeisterung, wie die Alten erzählen, Pythagoras einst 100 Ochsen schlachtete, als er die Lösung seines Problems, das Verhältniß der Seiten eines rechtwinklichen Dreiecks zu bestimmen, gefunden hatte.

Es werden die Geschichten der Schlachten geschrieben, und Alt und Jung liest sie mit Begier; der fallende Held wird besungen und dem ruhmvollen Sieger noch nach Jahrtausenden zugejauchzt. Aber die Kämpfe des Geistes auf dem Gebiete der Industrie und Wissenschaft schildert Keiner; ihre Opfer kennt man nicht, ihre Sieger nennt man kaum. Und doch sind es die edelsten, die wechselvollsten und, die uns am nächsten berühren! Man feiert die Schlachtenjahre, in denen sich verwandte Völker zerfleischten; aber wer kennt das Siegesjahr 1820, dessen Errungenschaften noch nach Jahrhunderten der Menschheit bleiben werden, während der Preis der Freiheitskämpfe schon nach einem Menschenalter vergessen war! Seit der Erfindung der Buchdruckerkunst und der Dampfkraft gab es keine größere Entdeckung, als die des Electromagnetismus durch Oersted im Jahre 1820.

Vergebens hatte man länger als ein halbes Jahrhundert sich bemüht, der Electricität eine Anwendung für die Telegraphie abzugewinnen, und schon wollte man verzweifeln an dem endlichen Gelingen; da entflammte die Oersted'sche Entdeckung den Muth auf's Neue, und der regeren Thätigkeit winkte bald der Lohn. Noch scheiterte zwar mancher Versuch; doch jedes Hinderniß gab neue Kraft, jeder Fehlschlag neue Waffen. Kann sich der Leser einmal losreißen von der Lust, den Ränken und Plänen der Diplomaten und den fruchtlosen Kämpfen der Völker durch jenes Labyrinth, das man Staatengeschichte nennt, zu folgen, so verfolge er jetzt mit mir die Geschichte dieser Erfindung, die sich unter unsern Augen entwickelt hat und noch fort entwickelt, still und unbeachtet, aber werth, der Stolz unsres Jahrhunderts zu heißen.

Kaum hatte Oersted den Electromagnetismus, jene Eigenschaft des electrischen Stromes entdeckt, wonach er die Magnetnadel aus ihrer Richtung zu lenken, und den Eisenstab, den er umkreist, in einen Magneten zu verwandeln vermag, so machte Ampère schon einen Vorschlag zu seiner Anwendung für die Telegraphie. Für jeden Buchstaben sollte eine ein Zeichen tragende Magnetnadel vorhanden sein, die durch einen über sie hinweggeführten Leitungsdraht, wenn er mit den Polen einer fernstehenden Voltaischen Säule verbunden würde, abgelenkt und, während sie vorher vom Drahte verdeckt war, dem Beobachter sichtbar gemacht würde, so daß er die signalisirten Buchstaben lesen könne. Freilich eignete sich dieser Vorschlag noch nicht zur Ausführung im Großen. Er verlangte, selbst wenn die Rückleitung, wie Fechner vorschlug und Davy ausführte, in einen gemeinschaftlichen Draht vereinigt wurde, doch für 30 Zeichen 31 Drähte, also für 10 Meilen eine Drahtlänge von mehr als 7 Millionen Fuß und überdies einen außerordentlich starken galvanischen Apparat von mehr als 100 Plattenpaaren. Bei aller Unvollkommenheit tauchte aber doch bereits eine Ahnung von der künftigen Bedeutung dieses Telegraphen auf, und Fechner sprach es gradezu aus, daß einst durch ihn eine Zeit und Raum vernichtende Communikation der Gedanken zwischen den entferntesten Gegenden werde hergestellt werden, gleich jener Telegraphie, die zwischen dem Centralorgan des Thierleibes und seinen Theilen durch den vielleicht auch electrischen Nervenapparat stattfindet.

Sollte der electrische Telegraph in das Leben eingeführt werden, so war vor Allem eine Verringerung seiner Leitungsdrähte nöthig. Das Verdienst dieser Vereinfachung erwarb sich der russische Staatsrath, Baron Schilling von Cannstadt, welcher im Jahre 1832 einen einzigen Multiplicator benutzte, um durch verschiedene Combinationen der nach rechts und links erfolgenden Ausschläge der Nadel alle erforderlichen Zeichen hervorzubringen. So war es möglich, daß schon im Jahre 1833 der erste electromagnetische Telegraph im Großen zur Ausführung kommen konnte, und dasselbe Deutschland, das 40 Jahre lang gewartet hatte, ehe es die französische Erfindung des optischen Telegraphen aufnahm, legte die erste Hand an dieses neue Werk. Freilich waren es nicht handels- oder industrielle Zwecke, welche man bei dieser Unternehmung im Auge hatte; denn aus solchen Rücksichten sah man selten Deutschland in der Benutzung der Erfindungen vorangehen. Zwei Göttinger Professoren, Gauß und Weber, spannten die electrischen Drähte vom physikalischen Kabinet zur Sternwarte über Thürme und Häuser hinweg, um großartige wissenschaftliche Untersuchungen über das Gesetz der Stärke galvanischer Ströme anzustellen. Nur nebenbei benutzte man den Apparat zur Regulirung der Uhren und zur Mittheilung telegraphischer Signale. Gauß und Weber bedienten sich zuerst statt der galvanischen Ströme

der Reductionsströme, welche durch Einstoßen oder Herausziehen eines starken Magneten in einer Drahtspirale erregt wurden. Ein Commutator gewährte das Mittel, die Richtung des electrischen Stromes schnell umzukehren und so die Magnetnadel des Multiplicators, die aber aus einem mehrere Pfund schweren Magnetstabe bestand, beliebig nach rechts oder links abzulenken. Durch ein Fernrohr wurden diese Ausschläge an einem mit der Magnetnadel verbundenen Spiegel beobachtet. 2—4 aufeinanderfolgende Ausschläge nach rechts oder links gaben die Zeichen für alle Buchstaben und Ziffern ab.

Die Telegraphen, welche aus diesem ersten großartigen Versuche hervorgingen, haben den Namen der Nadel-Telegraphen erhalten, weil die Bewegungen einer Magnetnadel es sind, durch welche die Signale bewirkt werden. Der Professor Steinheil in München, welcher die Göttinger Apparate gesehen hatte, unternahm es, sie durch neue Verbesserungen für den öffentlichen Verkehr geschickt zu machen. Er war sich wohl bewußt, welche Anforderungen er an die Telegraphie zu stellen hatte. Sie sollte das, was die Sprache für kleine Fernen leistet, auf jede Entfernung übertragen. Von der Natur aber ist vorzüglich das Gehör zum Empfange von Mittheilungen bestimmt, darum der Ton das einfachste und naturgemäßeste telegraphische Zeichen. Aber auch der Ton kann täuschen, kann überhört werden; darum müssen die Zeichen zugleich sich fixiren und niederschreiben. So wird die Aufgabe zu einer mechanischen. Die Kraft ist gegeben, nur Bewegungen sind durch sie in der Ferne und in kürzester Zeit hervorzubringen, und durch diese Bewegungen die verlangten Verrichtungen auszuführen.

Steinheil errichtete seine ersten Telegraphen im Jahre 1837 zwischen dem Akademiegebäude in München, der Sternwarte zu Bogenhausen und seiner Wohnung. Er wandte zur Erregung des Stromes eine electromagnetische Maschine an und gebrauchte statt einer Magnetnadel deren zwei, jede nur nach einer Richtung ablenkbar, um ihre Schwingungen zu vermeiden, und am Ende mit einem Stifte versehen, welcher in einen Farbenapf tauchte und auf einem vorübergleitenden Papiere die Spuren der Nadelbewegung als schwarze Punkte hinterließ. So gelang es ihm zuerst, seine telegraphischen Depeschen sich selbst niederschreiben zu lassen. Er erhielt zwei Reihen von Punkten, deren 4 zweckmäßig verbunden ihm alle Buchstaben und Ziffern vertraten. Indem er zugleich den heraustretenden Enden der Nadeln 2 Glocken von verschiedenem Klange gegenüberstellte, machte er auch die Zeichen seines Telegraphen hörbar. Die 2 Reihen von Punkten wurden durch tiefe und hohe Töne ersetzt, und die Buchstaben ließen sich also hören, wie lesen. Waren die Pole der electromagnetischen Maschinen mit den Enden der beiden Leitungsdrähte verbunden, so konnte man durch bloßes Umlegen eines Ankers mittelst einer Kurbel zu jeder Zeit die Inductionsströme in beliebiger Richtung durch die Drähte führen und bald den einen, bald den andern Magneten der entfernten Station willkürlich zur Seite lenken.

Der Zufall, wie er so oft im Leben spielt, oder vielmehr einer jener Geistesblitze, der die scheinbare Niederlage in einen gewissen Sieg zu verwandeln weiß, führte Steinheil zu einer der glänzendsten Erfindungen auf dem Gebiete der Telegraphie, welche mehr als Alles dazu beigetragen hat, sie zu einem Völkerverkehrsmittel zu machen. Steinheil versuchte im J. 1838 auf der Nürnberg-Fürther Eisenbahn die Ausführung des schon von Gauß ausgesprochenen Gedankens, die Gleise einer Eisenbahn als Leitung zu benutzen. Aber alle Sorgfalt war umsonst, und obwohl er versucht hatte, die Schienenstühle durch getheerte Filzlappen vom Boden zu isoliren; der stärkste galvanische Strom verlor seine Wirkung schon in geringer Entfernung durch die nicht zu beseitigende Leitungsfähigkeit der Erde. Grade dieses Mißlingen aber brachte Steinheil auf den Gedanken, den Erdboden selbst als Leiter zu benutzen, um so wenigstens die Hälfte des Leitungsdrahtes zu ersparen. Es hat freilich etwas Ueberraschendes, zu hören, daß der electrische Strom sich mit derselben Leichtigkeit durch den Erdboden, trotz dazwischenliegender Mauern, Gräben, Flüsse ꝛc., fortpflanzen solle, wie durch Metalldrähte; und doch ist es so einfach. Man darf sich freilich nicht die Bewegung des Stromes so denken, wie die des fließenden Wassers in einer Röhre. Vom Schalle sagen wir wohl auch, er komme zu uns; und doch sind es nur die Schwingungen der Luft, die sich bis zu uns fortpflanzen. Nicht anders ist es mit dem electrischen Strome. Wie aber für den Schall die Körper ganz verschiedene Leitungsfähigkeit besitzen, so bieten sie auch dem Durchgange der Electricität verschiedene Widerstände dar. Eisen ist ein 6 mal schlechterer Leiter als Kupfer. Daraus folgt also, daß man nur einen 6 mal so dicken Eisendraht anwenden müsse, um einen kupfernen Leitungsdraht zu ersetzen. Wäre also das Wasser oder das Erdreich ein viel tausendmal schlechterer Leiter, als die Metalle, so ist es natürlich, daß man es zu einem ebenso guten machen könne, wenn man ihm nur eine ebenso viel mal größere Dicke oder Durchschnittsfläche gibt. Das aber ist dadurch leicht zu erreichen, daß man die Enden der metallischen Leiter in große Metallplatten ausgehen läßt, die man in die Erde gräbt, zwischen die man also das Erdreich als Leiter einschaltet. Solche Betrachtungen waren es, die Steinheil zu dem wichtigen Resultate führten, daß ein einziger Leitungsdraht für die electrischen Telegraphen hinreicht, und daß zugleich, wenn man die Erde als Rückleitung benutzt, wegen des geringeren Widerstandes, den sie darbietet, minder starke Batterien erfordert werden.

Während man in Deutschland damit beschäftigt war, die electrische Telegraphie zu einem so hohen Grade der

Vollendung auszubilden, übergab man in England bereits bei viel mangelhafteren Apparaten große Telegraphenlinien dem praktischen Betriebe. Der Telegraph, welchen Wheatstone im Jahre 1837 zwischen London und Birmingham errichtete, erforderte noch 5 Drahtleitungen und gab seine Zeichen durch die electrischen Funken des unterbrochenen Stromes. Auch der von ihm und Cooke im Jahre 1840 auf der Great-Western-Eisenbahn in einer Länge von 39 englischen Meilen ausgeführte Telegraph hatte noch 5 Drahtleitungen, gab aber seine Zeichen bereits durch die Bewegung von 5 Magnetnadeln, deren immer 2 auf einen Buchstaben hinwiesen. Der große Kostenaufwand, den die Leitungen erforderten, und der sich für die engl. Meile fast auf 2000 Thlr. belief, stand so wenig im Verhältniß zum Nutzen dieser neuen Erfindung, daß man bald an eine Verminderung der Drahtleitungen denken mußte. Man beschränkte sich daher auf die Anwendung von 2 Magnetnadeln zur Zeichengebung, welche, als man später nach Steinheils Vorgang den feuchten Erdboden als Leiter benutzte, nur 2 Drähte nöthig machte. Dieser Doppelnadel-Telegraph, welcher sich durch große Einfachheit und Leichtigkeit in der Handhabung und durch die Geschwindigkeit, mit welcher seine Zeichen gegeben und empfangen werden, auszeichnet, ist noch heute fast auf allen Telegraphenlinien Englands in Anwendung. Einfacher aber noch und mindestens eben so sinnreich ist der Telegraph, welchen der Mechaniker Bain in Edinburg erfand und im Jahre 1846 zwischen Edinburg und Glasgow ausführte. Er beruht auf den Bewegungen eines Zeigers nach rechts und links, die aber in Folge einer eigenthümlichen Einrichtung eine weit geringere Stärke der Batterie erfordern. Zwei halbkreisförmige Magnete sind mit ihren gleichnamigen Polen aneinander gelegt und bilden einen Kreis, um dessen Mittelpunkt sie drehbar sind. Ihre beiden Berührungspunkte sind von Drahtspiralen umgeben, und der Strom, welcher diese durchläuft, gibt beiden Magneten dieselbe Drehung nach rechts oder links, je nach der Richtung des Stromes. Auch dieser Telegraph hat in England und Oesterreich bereits mehrfache Anwendung gefunden.

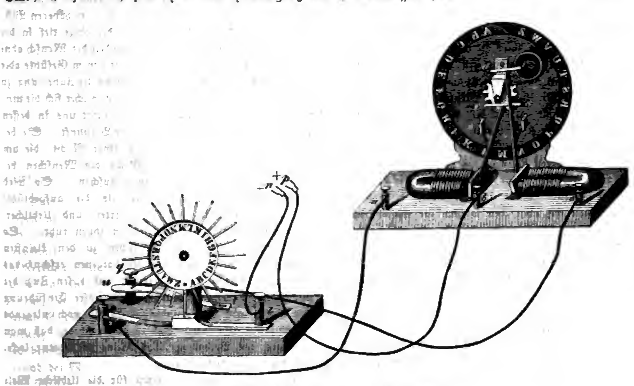
Einen neuen Aufschwung erhielt die electrische Telegraphie durch die sinnreiche Einrichtung des Weckers, welchen Wheatstone mit seinem Telegraphen verband. Da er nicht im Stande war, den zu einem Hebel verlängerten Anker eines Electromagneten unmittelbar stark genug auf eine Glocke wirken zu lassen, so benutzte er die electromagnetische Kraft nur, um ein hufeisenförmiges weiches Eisen vorübergehend zu magnetisiren und seinen Anker, der das Räderwerk eines gewöhnlichen Weckers hemmte, augenblicklich anziehen und dadurch das Uhrwerk in Bewegung setzen zu lassen. Da bei sehr langen Leitungen dennoch die Kraft des Electromagneten nicht mehr im Stande war, die Federkraft des Ankers zu überwinden, so ließ Wheatstone seinen geschwächten Strom auch nicht mehr auf den Electromagneten des Weckers unmittelbar einwirken, sondern verwendete ihn auf der entfernten Station nur zur Ablenkung einer leichten Magnetnadel, welche eine besondre kleine Batterie schloß, die nun das Glockenwerk in Bewegung setzte. Er nannte diese sinnreiche Einrichtung den Uebertrager. Gewiß verdienten diese electromagnetischen Glocken den Beifall, den sie überall in England fanden, und der ihnen bald auch in öffentlichen Gebäuden, namentlich im Unterhause Eingang verschaffte. Aber eine weit höhere Bedeutung sollte diese Verbindung der electromagnetischen Kraft mit der Gewichts- und Federkraft, die es möglich machte, in größter Entfernung alle mechanischen Kräfte in Bewegung zu setzen und Wirkungen jeder Art hervorzubringen, dadurch gewinnen, daß sie die Veranlassung zur Erfindung der Zeiger-Telegraphen wurde.

Gewiß hat der Leser einmal einen Blick in das Räderwerk einer Wanduhr gethan. Er wird dann das Steigrad bemerkt haben, in dessen Zähne der mit dem schwingenden Pendel verbundene Anker bald rechts bald links eingreift, so daß er es hindert, mit voller Geschwindigkeit dem Zuge der Gewichte zu folgen, die es umtreiben. Der Anker läßt bei jeder Pendelschwingung nur einen Zahn vorbeigehen, und wenn die Axe des Steigrades einen Zeiger trüge, so würde dieser also sprungweise bei jeder Schwingung fortrücken. Denken wir uns nun die Buchstaben und Ziffern auf den Rand des Zifferblattes geschrieben, so würde sich jeder beliebige Buchstabe darauf anzeigen lassen, wenn man bei demselben die Bewegung des Steigrades durch das Pendel aufhielte. Läßt sich die Pendelbewegung endlich durch einen Electromagneten ersetzen, so haben wir einen außerordentlich bequemen Telegraphen, auf dessen Scheibe wir in gewöhnlichen Buchstaben die Mittheilungen lesen können.

Schon Edward Davy hatte im Jahre 1839 diesen glücklichen Gedanken erfaßt; aber erst Wheatstone machte ihn ein Jahr später nutzbar in seinem Zeigertelegraphen, den ich seiner Einfachheit wegen dem Leser in der Abbildung vorführe. Rechts steht der zeichenempfangende Apparat oder der Indicator mit zwei kleinen, aber mit sehr langem und dünnem Drahte umwickelten Electromagneten. An dem Anker des links liegenden Electromagneten ist ein Stab befestigt, der oben ein Querstäbchen trägt, dessen Endstifte r und s in das Steigrad eingreifen können. Sobald der galvanische Strom die Spirale des Electromagneten durchkreist, zieht dieser seinen Anker mit dem Stabe an; sobald er aufhört, reißt eine seitwärts angebrachte Feder den Stab wieder los. So wird in der That eine pendelartige Bewegung bewirkt, und durch jedes Anziehen und Losreißen des Ankers das Rad um einen Zahn, der Zeiger also um einen Buchstaben fortgerückt. Die Drähte des Electromagneten b u. a stehen in Verbindung mit den Polen n u. p der Batterie, der eine (a) geht aber zunächst mittelst der Säulen m u. l durch eine

Messingfeder. Ueber dieser befindet sich eine Scheibe mit abwechselnden langen und kurzen Speichen, welche den Buchstaben der Indicatorscheibe entsprechen. Dreht man die Scheibe dieses Apparates, den man den Communicator oder Zeichengeber nennt, so berührt jede lange Speiche die Feder, während jede kurze sie frei läßt. Dadurch wird der Strom abwechselnd geschlossen und unterbrochen, und mit jeder Speiche also gleichzeitig der Zeiger des Indicators um einen Buchstaben fortgeschoben. Ein längeres Verweilen auf einem Buchstaben bezeichnet ihn als den signalisirten. In ähnlicher Weise trägt der rechts liegende Electromagnet des Indicators an seinem Anker einen Stab, welcher durch seine Hin- und Herbewegung den Wecker treibt. Seine Drähte stehen ebenfalls durch eine Säule q mit einer Feder u t in Verbindung, sobald diese niedergedrückt wird, und gestatten also gleichfalls am Kommunikator eine Schließung und Unterbrechung des Stromes.

Das ist die einfachste Gestalt des Zeigertelegraphen, die allen späteren und vollkommneren zu Grunde liegt. Wenngleich er dem Nadeltelgraphen an Schnelligkeit des Zeichengebens nachsteht, so hat doch die Leichtigkeit seiner Handhabung ihm eine außerordentliche Verbreitung, besonders in Deutschland verschafft. Die Geschichte seiner allmäligen Ausbildung wird daher dem deutschen Leser nicht uninteressant sein.



Wheatstone's electromagnetischer Zeigertelegraph.

Die Pflanzen als Lehrerinnen der Menschheit.

Von Karl Müller.

Mit welchen Naturgegenständen wird man am leichtesten und sichersten die Liebe des Menschen für die Natur gewinnen? Ich antworte: **mit den Pflanzen.**

Nichts liegt uns so nahe wie die Pflanze. Wohin wir sehen, fällt unser Blick auf die Pflanzendecke der Erdoberfläche. Darum sind die Pflanzen überall da, leicht zu haben und leicht zu pflücken. Weit mehr Mühe verursacht das Thier. Mühsam ist es gesucht, da es seine Wohnstätte so leicht wechselt. Mühsam ist es zu erjagen. Dadurch erregt es unsre Leidenschaft, macht uns blutdürstig, erhitzt des Jäger's Mordlust. Darum sind Jägervölker kriegerisch und grausam, während Hirtenvölker milderen Sinnes erscheinen. Die Pflanze ist duldend, mild, läßt sich tödten wie ein Opferlamm. Darum macht sie uns selber mild. Die Geschichte beweist es. Herzlos zerschneidet der Thierforscher, nicht achtend auf die entsetzlichen Qualen seines Opfers, das Thier für sein Studium. Es macht ihn starr und kaltblütig. Das entscheidet aber auch sofort auf dem Gebiete der Erziehung. Nie kann das zoologische Studium den edleren Keim im Busen des Kindes, das sich noch nicht beherrschen lernte, entwickeln. Die Beschäftigung mit Steinen wird das Kind am letzten anziehen. Zu starr, steht es

im Steine nur das Bild des Todes, um so mehr, als es selbst das kräftigste Leben als ein werdender Mensch in sich fühlt, unaufhaltsam zum Lebendigen selbst gedrängt wird. Chemie, Physik, Mathematik, Astronomie u. s. w. verlangen einen gereifteren Geist.

So bleibt in der That nur die Pflanze übrig. Mit ihrem überaus großen Reize kommt uns die Blume von selbst entgegen, sich mit uns bekannt zu machen, zieht uns an durch Gestalt, Farbe, Duft und tausend Dinge, die sie uns lieb machen. In die Blumenwelt flüchteten sich von jeher Liebe und Schmerz. Am liebsten verbirgt die Liebe ihren tiefen Sinn im Strauße, den sie dem Geliebten pflückt. Die Völker erfanden ihre Blumensprache; die Dichter stiegen in den Schacht der Blumenwelt, holten dort nur ihre lieblichsten Bilder heraus als die wahren Diamanten ihres Herzens. Sub rosa, sub flore, durch die Blumen, wie das gewöhnliche Leben schon so lange spricht, redeten die Menschen am liebsten mit einander. Warum? Weil sich der Mensch lieber in dem Bilde der sanften Blume, als in dem Spiegel des bissigen Thieres fand, an das er sich, ihm zu nahe verwandt, von jeher nicht gern erinnern ließ, dem stolzen reichen Vetter gleich, der seinem ärmeren Verwandten nicht gern auf seinem Lebenswege begegnet. So erleichtert uns die Blume den Weg zur Natur, macht ihn zu einem blumigen. Warum sollten wir ihn nicht eben so gern zur Einkehr in unser großes Vaterhaus wählen wie die Braut, welcher die Freundschaft den Eintritt in die neue Hütte des Gatten mit Blumen schmückte?

Bei dem Deutschen insbesondere hat die Beschäftigung mit Blumen eine noch tiefere Bedeutung. Sie liegt, vielleicht durch das Milde seiner Natur entwickelt, in seinem Nationalcharacter. Wir selber merken nichts davon, sagt W. Häring, wohl aber andere Völker. Mit Verwunderung betrachtet der reisende Franzose die vielen Blumengärtchen an unsern Eisenbahnen, unsern Chausseen, in unsern Dörfern, und die Linde des Bauers dazu. In seinem eigenen Vaterlande war er nur gewohnt, Dünger und Koth oder blumenlose Pfade an jenen Orten zu sehen.

Wenn dieser Zug, diese Sehnsucht zu den Blumen sich hier durch das ganze deutsche Volk zieht, so liegen beide am meisten in dem weiblichen Geschlechte entwickelt. Man muß diese Liebe zu den Blumen in der Frauenwelt selbst gesehen haben, bei der Pflege ihres Gärtchens, bei der Pflege ihrer Blumennäpfe, beim Winden der Kränze, beim sinnigen Zusammenfügen des Straußes. Man muß diesen tiefen Zug selbst bis zu den glänzendsten Bällen der Salons verfolgen, wo die Damen im schönen Kranze, gleich ihren schlichten Schwestern des Dorfes, Blumen sich in's künstlich geflochtene Haar wanden, oder wenn sie ihren Strauß am wallenden Busen verbargen. Man muß dies gesehen und als einen tiefen Zug im weiblichen Gemüthe erkannt haben, um sofort auf ihn die Einführung in die Natur zu gründen.

Doch darüber später; zunächst zur Gesammtheit des Menschen. Es ist wunderbar, wie im Menschen der Pflanze gegenüber derselbe Zug der Anziehungskraft und Abstoßung verborgen liegt, als da, wo Mensch den Menschen sucht oder meidet. Darauf gründet sich ja auch die Wissenschaft, die, Vieler bedürfend, den einen zu den Moosen, den andern zu den Farrn, den dritten zu den Gräsern, den vierten zu den Palmen, den fünften zu Lippenblumen, u. s. w. führt. Doch zeigt die Geschichte jene eigenthümliche Erscheinung, daß sich von jeher viel mehr Forscher dem Studium der blüthenlosen, einfachen Kryptogamen, den Moosen, Flechten und Algen zuwendeten, als den höheren Blüthengewächsen. Dieser Zug liegt wie der obige tief in der Menschenbrust begründet. Niemals handelt der Mensch ohne einen inneren Trieb, gleichviel, ob er nur seinem Gefühle oder einem selbstbewußten Grunde folgt. Nur die Zuneigung zu einem Gegenstande, eine Zuneigung, von welcher sich die meisten Menschen keine Rechnung ablegen, führt uns in dessen Arme. So liegt auch in diesem Zuge Vernunft. Sie beruht in der Macht des Geheimnisses, einer Macht, die um so tiefer wirkt, je mehr es im Wesen des Menschen begründet liegt, das Verborgene zu erlauschen. So wird ihm die Blumenknospe poetischer als die aufgeblühte Rose; das Kind, die Jungfrau zarter und lieblicher, da ihre Zukunft noch unentschleiert in ihnen ruht. So zog es auch von jeher den Menschen zu den kleinsten Pflanzen, und dieser Reiz zum Verborgenen erschuf das Mikroskop. Warum nicht abermals auf diesen Zug der Menschenbrust bauen? Warum nicht unsere Einführung in die Natur auf ihn gründen? Es ist noch nirgends mit Bewußtsein geschehen. Daß es aber geschehe, daß man grade durch das Verborgene, das Kleine zur Natur locke, das ist der Zweck dieser Zeilen.

Ich entscheide mich unbedingt für die liebliche Welt der Moose. Viele Gründe sind es überdies, die mich zu ihnen führen. Ueber die ganze Erde, über alle Höhen und Tiefen verbreitet, bedingen sie nicht unwesentlich die Physiognomie der Erdoberfläche, fallen sie uns demnach überall in's Auge, wo wir uns auch in der Natur bewegen mögen. Baum und Felsen, Wasser und Erdkrume bewohnen sie wie Nymphen und Dryaden jeglichen Wohnplatz, theilen oft noch mit dem Menschen Dach, Gemäuer und Leichenstein. Moosig muß der Felsen sein, wenn ihn der Dichter lieblich finden soll. Moosig ist der einfachste Kranz, den wir auf die Wiege des Kindes, zum Feste auf den Tisch, zuletzt auch auf das Leichentuch legen. Moosig ist die Bank, welche der Geliebte der Braut an waldiger Stelle bereitet. Tausend Dinge machen uns das Moos lieblich und ehrwürdig, ohne daß wir darauf merken. Warum diesen menschlichen Zug nicht für Erziehung benutzen? Dazu entfaltet jede Gegend eine nicht unbeträchtliche Man-

nigfaltigkeit gerade in dieser Pflanzenfamilie. Leichter gewährt uns die Natur durch sie das Anschauen der Vielheit in der Einheit und umgekehrt, während die übrigen natürlichen Pflanzenfamilien jeder Gegend weit schwächer vertreten sind. Dadurch zieht schon Etwas von der Universalität der Mooswelt in unsern Geist ein. Eine Liebe zum Sammeln bedingt diese liebliche Welt gleichzeitig. In jedem zarten Moose besitzt der Sammler die ganze Pflanze, während er einen Eichbaum nicht in seine Pflanzenmappen bringt. Rasch weicht auch das Moospolster der Sammlung auf, und zeigt sich dem Beschauer in seiner natürlichen Tracht. Die Theile der höheren Pflanzen bleiben getrocknet todt. Kein Wurm begehrt des Mooses; denn es bietet ihm keine Nahrung. Zum Jammer des Sammlers zernagt dagegen das lästige Anobium molle, ein kleiner brauner Käfer, die Beute seines Fleißes in den Blüthenpflanzen. Endlich bietet eine Sammlung lieblicher Moose das lieblichste ganze Bild einer Pflanzenfamilie. Dazu machen sie wenig Anspruch auf Aufmerksamkeit: ein geringer Druck in einem alten Buche, das ist Alles, um die lieblichste Zeichnung für die Mappe, ein wahres Bilderbuch zu haben. Die unendliche Mannigfaltigkeit der Moosformen und ihrer Theile wird durch ihre liebliche Abwechslung überdies den Reiz des Naturgenusses erhöhen.

Dieser Erfahrungen ungeachtet, sehe ich hier auf den Lippen meines Lesers manches Lächeln. Darum nöthigt er mich zum geschichtlichen Beweise, ihm den Einfluß der Mooswelt auf die Seele zu schildern. Ich erinnere an die Rettung Mungo Parks von dem Tode in der Wüste durch ein einfaches Moos, auch an den berühmten Arzt Heim, der seine Liebe zur Natur nur den Moosen nach eignem Geständnisse verdankte, wie ich bereits in Nr. 9 dieser Zeitung ausführlicher erzählte. Ich darf hier auch, sogar nach brieflichen Mittheilungen, unsern Humboldt als alten Freund der Mooswelt nennen. Von meinem eigenen Leben hätte ich Aehnliches zu berichten. Zwanzig Jahre hat bereits meine Liebe zu den Moosen gewährt, und ich glaube nicht, daß sie je verlöschen kann. Meine mühsamsten Studien habe ich an den Moosen gemacht, und noch jederzeit haben sie mir ihren eigenen Frieden in die Brust gesenkt. Aehnliche Erfahrungen habe ich auch an meinen Schülern, Schülerinnen und Freunden, oft einfachen Handwerkern, gemacht.

Noch ist ein wichtiger Punkt übrig, an welchem ich gleichfalls nicht gleichgültig vorüber gehen kann. Ich meine die Erziehung des weiblichen Geschlechtes insbesondere. Sie ist entsetzlich verwahrlost. Auf der einen Seite hat man es mit Musik und Sprachen überstopft, auf der andern Seite für seinen großen Beruf gänzlich vernachlässigt. Der Mann muß hinaus in's feindliche Leben, muß wirken und streben, das Glück zu erraffen; doch drinnen waltet die züchtige Hausfrau, die Mutter der Kinder. So bezeichnet unser Schiller schon so schön die Gegensätze von Mann und Weib. Darum gebühret dem Manne der tiefe Ernst der Wissenschaft, dem Weibe der milde Sinn der Mutter. Jener soll erwerben, diese erhalten, er schalten, sie walten.

So gilt im erhöheten Maße für die Bildung des weiblichen Geschlechts durch die Blumenwelt, was ich oben im Allgemeinen für das gesammte Menschengeschlecht aussprach. Man hat von jeher die Natur die liebendste Mutter genannt. Wohlan, eine Mutter voll Liebe wird auch eine andere zur Mutter zu wecken und zu bilden wissen. Der Beruf des Weibes ist: Mutter zu werden. Unmittelbarer mit ihrem Kinde zusammen hängend, bestimmt die Mutter den ganzen Ausgang des kindlichen Lebens durch ihren außerordentlichen Einfluß, den ihr die Natur in die Hände legte. Das beweisen die meisten großen Männer der Geschichte, die wie Klopstock, Goethe, Schiller u. a. sich später sehr wohl erinnerten, wie sie ihre ganze Grundlage den ersten, von der Mutter empfangenen Eindrücken wesentlich verdankten. Wie natürlich! Es ist ein theuerwerthes Wort, daß das Kind seinen Character gleichsam mit der Muttermilch einsaugt, wie man schon so lange dichterisch schön sagt. Es ist aber nicht allein dichterisch wahr, sondern auch wissenschaftlich. Im schroffsten Bilde beweisen es die Negerammen von Südamerika, denen die Mütter von Chile, wie Tschudi berichtet, die Kinder auf die leichtsinnigste Weise überlassen und dafür den Schmerz erleben müssen, alle widrigen Leidenschaften der Negerrasse in ihren eigenen Kindern aufleben zu sehen. Das Weib soll Mutter in der edelsten Bedeutung des Wortes sein. Darum bilde man das Weib, bilde man es durch die ewig frische Quelle der Natur, führe man es vorzugsweise zu den Pflanzen, aus jenen Gründen, die ich oben näher erörterte. Sanftmuth und Milde werden sich in's Herz des Weibes ergießen; es wird stets der Liebe der Natur gedenken, wo es selbst Liebe zu geben hat. Die Beschäftigung mit dem Kleinen wird das Weib auch geschickt machen, das Kleine zu lieben. Eben weil es in seinem engen häuslichen Kreise nur mit tausend kleinen Dingen zu thun hat, muß es geübt werden, die Bedeutung des Kleinen zu kennen, um wahre Mutter zu sein, die auf den kleinsten Zug ihres Kindes achtet; wahre Erzieherin, die schon früh das Kind zum Kleinen leitet und es lieben lehrt; wahre Haushälterin, die mit tiefer Treue bis in's Kleinste verwaltet und erhält, was der Gatte erwarb; wahre Gattin, die mit dem Feuer ewiger Liebe die kleinste Falte im Antlitze des ernstbewegten Gatten glättet; wahre Stütze endlich des Vaterlandes, dem sie Bürger voll Reinheit des Characters, voll Berufsliebe im Großen durch's Kleine, voll Liebe zum Vaterlande und seinen Bürgern durch die Liebe zur heimischen Flur einflößte, Tugenden — unerläßlich zum wahren Gedeihen des Staates.

Man verlangt nicht zu viel vom Weibe, wenn man es in die Natur, wenn auch nur zum Spiele, einzuführen begehrt. Es fühlt sich ja von selbst dahin gezogen, wie schon oben erwähnt wurde. Auch die Geschichte beweist es. Alle diejenigen Frauen, die sich auf dem Gebiete der Pflanzenkunde einen Namen als Sammlerinnen oder Schriftstellerinnen erwarben, bewegten sich fast alle gerade in den Welten der kleinsten, lieblichsten, einfachsten, zartesten Pflanzen: in den Gebieten der Laubmoose, wie die Gräfin Fiorino-Mazzanti in Rom; der Lebermoose, Laubmoose und Blattpilze, wie Fräulein Libert in Belgien; der Algen, wie Miß Hutchins, Miß Greville in England u. a. m. Die Geschichte hat Beispiele über Beispiele. Man hat sie unbeachtet gelassen und die Völker nach selbstgeschaffenen Systemen, oft zu wenig, oft zu viel erzogen. Das Letztere wird man nie von naturwissenschaftlicher Bildung sagen können.

Nie lernt der Mensch seine Heimat zu gründlich kennen. Je tiefer er sie aber kennt, um so tiefer wird auch seine Liebe zum Vaterlande werden. Dazu ist die Natur allein der neutrale Boden, auf welchem sich alle Parteien mit gleichem Frieden bewegen können. Sie wird den Haß der Parteien mildern, und die Liebe zu demselben Gegenstande wird die Menschen sich nähern lassen. Die Einheit der Erziehung wird endlich auch die ganze Menschheit einiger machen, und auch der Deutsche wird dereinst sein einiges Vaterland haben, welches, seiner eignen Kraft sich bewußt, auch die Würde der übrigen Völker zu finden und zu ehren wissen wird.

Prinzessin Ilse.

Die Ilse, des Brockens Töchterlein,
Hüpft jauchzend ins Thal hinunter;
Wie rauscht sie so fröhlich im Sonnenschein,
Und küßt die Blumen so munter!

Der Ilse schaukelnde Wiege stand
Auf mächtigen Felsenkronen;
Wir sahen an jäher Felsenwand
Die Tochter der Berge thronen.

Sie wurde genährt aus dem Felsenspalt
Mit dem reinsten, silbernen Strahle,
Und rauschte dann in Jugendgewalt
Hinunter zum blühenden Thale.

Und auf dem Wege neigten sich ihr
Die Fichten und säuselnden Tannen;
Sie aber rauschte in Jugendzier
Im stürmischen Laufe von dannen.

Die mächtigen Felsen hemmten kaum
Der Ilse rauschende Wogen;
Sie aber hat mit silbernem Schaum
Die steinernen Riesen umzogen.

Sie singt ein Freiheit kündendes Lied,
Und Fichten schwenken die Fahnen;
Und während sie wild dem Berge entflieht,
Bricht sie im Sturme sich Bahnen.

Du Ungestüme, o hemme den Lauf,
Entflieh' nicht den heimischen Bergen!
Dort unten fangen die Knechte dich auf,
Dort dienst du nur Söldnern und Schergen.

Dort wird zerrissen dein Silbergewand,
Dein lichter und strahlender Schleier;
Dort reicht dir nimmer die weiße Hand
Ein stolzer und blühender Freier.

O bleibe droben, wo rasend der Föhn
Zerbricht die Wipfel der Bäume,
Und wo die Freiheit mit Harfengetön
Durchzieht die schweigenden Räume!

Sie aber stürzte hinunter ins Thal;
Ihr bebte das Herz vor Verlangen,
Die grünen Wiesen in Liebesqual
Und Liebeslust zu umfangen.

Doch ehe die grüne Flur sie umfing, —
Wer mag ihren Kummer beschreiben! —
Da mußte als dienende Magd sie flink
Die Sägen und Hämmer treiben.

Da wurde gebrochen ihr Freiheitsdrang,
Geknickt ihr feuriges Sehnen;
Sie knirschte entgegen dem wilden Zwang,
Das Haupt gebadet in Thränen.

Jetzt sehnt sie sich nach den Bergen hinauf,
Wo ihre Wiege gestanden,
Sie hemmt den wilden stürmischen Lauf
Und liegt in Fesseln und Banden.

Heinrich Zeise.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 39. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **25. September 1852.**

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die geehrten Abonnenten der „Natur", welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß das erste und zweite Quartal und demnächst auch das dritte, **in gefälligen Umschlag geheftet**, fortwährend zu haben sind.

Halle, den 11. September 1852.

Der electromagnetische Telegraph.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Kaum ein Jahrhundert ist es her — denn es war im Jahre 1749 —, da ward zu Bamberg in Franken noch eine Hexe enthauptet und verbrannt. Wenn unsre frommen Vorfahren, die ihrem Gott zu Liebe Menschenopfer brachten und ihrer eignen Dummheit zu Ehren alles Unbegreifliche als Teufelswerk verdammten, heute den electrischen Telegraphen spielen, seinen Zeiger von Buchstaben zu Buchstaben springen, hier halten, dort vorübereilen sähen, Alles auf den Wink eines vielleicht 50 Meilen weit entfernten Mannes; wenn sie hörten, wie man von Berlin nach Wien, von Paris nach London Fragen stellt und in wenigen Sekunden die Antwort empfängt, ohne etwas andres zu thun, als eine unscheinbare Scheibe zu drehen: gewiß, die frommen Leute würden das für tolle Hexerei erklären und mitleidig seufzen über den tiefen Verfall ihrer Enkel! Wir aber wundern uns nicht einmal mehr, wir finden es so einfach, so natürlich und sind vielleicht gar ungenügsam genug, daß wir an diesem Meisterwerke des menschlichen Geistes nicht einmal die Mängel und Unvollkommenheiten übersehen und verzeihen mögen.

In der That, je mühevoller wir ein Gut erringen, je länger sich ein Ziel unsern Wünschen entzieht, desto höher steigen unsre Anforderungen, und mit Recht: was theuer erkauft wird, muß hohen Preises werth sein.

Was durch die Erfindung des Wheatstone'schen Zeigertelegraphen geleistet wird, scheint uns offenbar Allem zu entsprechen, was von einem Telegraphen billiger Weise verlangt werden kann. Die Bewegung, welche hier durch die Electricität hervorgerufen wird, ist die einfachste, die sich denken läßt. Sie beruht auf den abwechselnden Unterbrechungen und Wiederherstellungen des Stromes selbst, die beliebig eine langsamere oder schnellere Bewegung des Hin- und Hergehens hervorbringen. Ein Electromagnet ist in den Kreis des Stromes eingeschaltet. Er wird magnetisch, wenn der Strom circulirt, und hört auf es zu sein, wenn der Strom aufhört. Magnetisch zieht er seinen Anker an, den eine Feder losreißt, sobald mit dem Strome der Magnetismus aufhört. So schwankt der Anker hin und her zwischen der magnetischen- und der Federkraft. Es hindert uns aber nichts, uns vorzustellen, daß diese Schwingungen mit jeder beliebigen Geschwindigkeit, vielleicht mehrere Hundert in einer Minute vor sich gehen, wenn nur das richtige Verhältniß zwischen der Federkraft und der magnetischen Anziehungskraft, die wieder von der Stärke des Stromes abhängig ist, getroffen wird.

Die Hin- und Herbewegung ist wieder auf die einfachste Weise in die zweckmäßigste aller Bewegungen, die Kreisbewegung verwandelt. Der schwingende Anker ist zum Pendel geworden, das wie an unsern Uhren einen Zeiger antreibt, ein Zifferblatt zu durchlaufen, das die Buchstaben des Alphabetes trägt. Der Zeiger verweilt bei jedem Zeichen, das man uns geben will. Läßt sich also auch eine einfachere Weise der Zeichensprache denken, als wenn uns der Strom gleichsam mit dem Finger die Zeichen der Depesche andeutet, und wir nur Mühe haben, schnell genug aufzuschreiben, was der Telegraph spricht?

Kaum dürften wir auch etwas zu tadeln finden an der einfachen Einrichtung, wodurch der Arbeiter an der entfernten Station den Strom abwechselnd unterbricht und den Zeiger der andern Station auf dem Buchstaben, den er angeben will, festhält. Er hat seinen Unterbrecher, ein Rad, das abwechselnd lange und kurze Speichen trägt, oder dessen Umfang abwechselnd aus Metall und Elfenbein, also Leitern und Nichtleitern zusammengesetzt ist. Die beiden Enden des Leitungsdrahtes, welche sich berühren müssen, wenn sie den Strom schließen sollen, sind entweder durch eine Feder unterbrochen, die abwechselnd von den langen Speichen niedergedrückt wird, oder stützen sich auf die Peripherie des Rades und berühren einander, wenn sie auf einen Metallabschnitt desselben treffen. Hat der Arbeiter also durch die Drehung des Rades den Strom 30 mal unterbrochen, so ist auch der Electromagnet der entfernten Station 30 mal magnetisch und 30 mal unmagnetisch geworden, der Anker hat 30 doppelte Schwingungen gemacht, und der Zeiger hat 30 Zeichen oder den ganzen Umlauf zurückgelegt, ganz wie der Unterbrecher auf der ersten Station. Beide Zeiger also stehen stets auf demselben Buchstaben, wie lange auch die Correspondenz gedauert haben mag. Sind nun auch noch Weckerglocken mit den Apparaten verbunden, welche zur Entgegennahme der Depeschen auffordern und auf besondere Zwischenfälle aufmerksam machen, so läßt sich kaum eine größere Vervollkommnung denken.

Jeder, der in seinem Streben einmal ein Ideal in sich trug, weiß, wie leicht es ihm ward, in der Wirklichkeit Mängel zu entdecken; und es ist bekannt genug, daß Mancher vor allen Idealen nie zu einem Ziele gelangte. Zu glauben, daß man etwas durchaus Vollkommnes und keiner Verbesserung Bedürftiges geschaffen habe, ist ein eben so großer Fehler, als zu verzweifeln, wenn man die Mangelhaftigkeit des Geschaffenen erkennt. Alles, was entsteht, muß sich stufenweis zur Vollkommenheit entwickeln. Das wußten die Erfinder unserer Telegraphen wohl. Sie begnügten sich nicht damit, etwas nothdürftig und einstweilen den Ansprüchen der Telegraphie Genügendes und alles Frühere Ueberragendes geschaffen zu haben; sie suchten die Fehler, um sie zu beseitigen. Schon Wheatstone fand, daß sein Telegraph viel zu verschwenderisch mit der electrischen Kraft umgehe, daß er eine viel zu große Batterie erfordere, damit die anziehende Kraft des Electromagneten den Gegendruck der Feder überwinde. Aber er erkannte auch den Grund dieses Fehlers. Er hatte von dem Anker des Electromagneten verlangt, daß er selbst das Zahnrad und den Zeiger umdrehe. Das Pendel an der Uhr, das der Electromagnet vertreten soll, thut das nicht. Es regulirt nur den Gang des Zahnrades, das durch ein ablaufendes Gewicht in Bewegung erhalten wird, indem sein Anker so lange einen Zahn aufhält, bis das Pendel eine neue Schwingung beginnt. Wheatstone ließ daher auch das Zahnrad und den Zeiger am Indicator seines Telegraphen durch ein Laufwerk umtreiben und gab dem Anker, der abwechselnd durch einen Electromagneten angezogen und durch eine Spiralfeder losgerissen wird, wirklich die Bedeutung einer Hemmung, welche das Räderwerk nur in sprungweiser Bewegung, Zahn für Zahn, Buchstabe für Buchstabe ablaufen läßt.

Bisher wurde der Communicator durch die Hand des Telegraphisten in Bewegung gesetzt. Auch das hat seine Uebelstände. Da die Handbewegung immer unregelmäßig ist, besonders wenn die Finger durch längeres Arbeiten ermüdet sind, so ist auch der Gang des Indicatorzeigers Unregelmäßigkeiten unterworfen, und man muß um größerer Sicherheit willen auf große Geschwindigkeit verzichten. Da jede Bewegung Zeit erfordert, und der Electromagnet erst durch einen Hebel dem Zeiger die Bewegung mittheilt, so würde dieser bei zu schneller Bewegung dem Mechanismus des Indicators nicht folgen können; die Zeiger beider Sta-

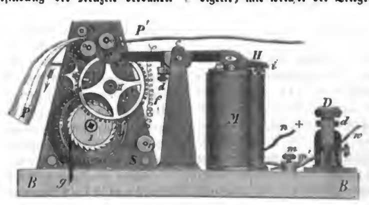
tionen würden von einander abweichen, die Depesche würde in Unordnung gerathen. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, verbanden Pelchrzim und Andre mit dem Communicator ein Uhrwerk, welches seine Umdrehung und die Unterbrechungen des Stromes möglichst mit derselben Geschwindigkeit auszuführen hat, welche der Mechanismus des Indicators besitzt. Durch den Druck eines Knopfes wird eine Sperrfeder ausgelöst und das Uhrwerk in Bewegung gesetzt. Läßt man den Knopf los, so springt die Sperrfeder in das Getriebe, und das Uhrwerk steht still. So ist allerdings der Gang des Telegraphen von der Unsicherheit der menschlichen Hand unabhängig gemacht, aber nicht von der Unsicherheit des Auges. Das Auge muß mit der gespanntesten Aufmerksamkeit dem Zeiger folgen, um genau den Augenblick zu erfassen, wo der Zeiger vor dem zu bezeichnenden Buchstaben ankommt, wenn der Knopf frei gelassen, das Uhrwerk in Stillstand gesetzt werden muß. Wer es einmal versucht hat, längere Zeit dem Sprunge eines Secundenzeigers zu folgen, der wird begreifen, daß man hier entweder auf Geschwindigkeit oder auf Sicherheit im Telegraphiren verzichten muß.

Auch diese Mängel sind in neuerer Zeit durch Drescher, besonders aber durch den preußischen Ingenieur Siemens und den Mechanikus Halske in Berlin beseitigt worden. Sie bringen Tasten rings um das Zifferblatt herum an, die den Buchstaben und Zeichen desselben entsprechen. Setzt man den Finger auf eine Taste, so drückt sie einen kleinen Stift nieder, welcher dem Gange eines Hebels, der mit dem Zeiger parallel läuft und an dessen Axe unter dem Zifferblatt verborgen befestigt ist, hemmend entgegen tritt. Der Zeiger, von der regelmäßigen Bewegung des Apparats, welche ihn belebt, fortgerissen, empfindet noch nichts davon; er setzt seinen Lauf ungehindert bis zu dem Augenblicke fort, wo er bei dem Zeichen, dessen Taste niedergedrückt ist, ankommt. Jetzt steht er still, der ganze Apparat ruht. Der Zeiger der andern Station, der von derselben Kraft bewegt wird, muß natürlich gleichfalls still stehen, wenn die Wirksamkeit dieser Kraft gehemmt wird. Da er aber keinem materiellen Hindernisse, wie jener begegnet, so hält er nicht an, sondern folgt noch eine kurze Zeit dem Gange des Hebels, bis dieser den Strom schließt. Wie kurz auch dieser Zeitraum ist, so hat er doch auf die Anzahl der Zeichen, welche in einer gewissen Zeit gegeben werden können, einen Einfluß. Sobald der Arbeiter seine Finger wieder von der Taste entfernt, gehorcht der Hebel seines Apparats wieder der Feder und stellt den Strom wieder her. Die Zeiger beider Stationen setzen ihren übereinstimmenden Gang fort, bis ein neues Zeichen gegeben wird. Der Empfänger der Depesche hat also nichts zu thun, als mit aufmerksamen Blicke dem Zeiger zu folgen und die angedeuteten Buchstaben niederzuschreiben.

Siemens und Halske aber verbinden noch einen andern Vortheil mit ihrem Apparate. Bei allen früheren Telegraphen mußte jede Station zwei Apparate, einen Communicator und einen Indicator haben. Mit dem einen gab, mit dem andern empfing man die Zeichen. Immer aber konnte nur einer sprechen; wollte der zweite darein reden, so mußte eine Verwirrung entstehen gleich der, wenn von zwei streitenden Personen keine die andere ausreden läßt, jede auf die andere losschreit. Sah also der eine Arbeiter, daß sein Apparat in Unordnung gekommen, daß ein falsches Zeichen gegeben, oder daß er nicht entstanden war, so blieb ihm nichts weiter übrig, als den Kreis zu unterbrechen, d. h. seinem Correspondenten das Wort abzuschneiden. Indem Siemens Indicator und Communicator verschmolz und seinen Zeigerapparat so einrichtete, daß dessen Vorrichtungen dieselben sind, mag eine Depesche gegeben oder empfangen werden, so brachte er es dahin, daß der Empfänger der Depesche ohne die geringste Störung zu dem Geber sprechen, einen Irrthum andeuten oder die Wiederholung eines nicht verstandenen Zeichens verlangen kann. Er legt den Finger auf eine Taste. Der Zeiger der ersten Station bleibt stehen, und der, welcher die Depesche gibt, erfährt sogleich, daß sein Correspondent mit ihm sprechen will. Die Unterhaltung beginnt, Erklärungen werden ausgetauscht, und endlich geht die unterbrochne Arbeit wieder ruhig fort. So ist eine Conversation durch den Telegraphen möglich, wie sie nur zwischen den gebildetsten Menschen gewünscht werden kann. Jeder hat die gleiche Freiheit, sein Wort zur gehörigen Zeit abzugeben.

Was aber ganz besonders den Telegraphen von Siemens und Halske auszeichnet, ist die sinnreiche Art, in welcher seine Bewegung ausgeführt wird. Ohne Hülfe eines Uhrwerks und ohne Verlust an Kraft, welcher sonst durch das gewaltsame Losreißen des Ankers bewirkt wird, setzt der bloße galvanische Strom den Zeiger in Bewegung mit einer Sicherheit und Geschwindigkeit, wie sie von keinem andern Apparate erreicht worden ist. Siemens stützte sich dabei auf ein schon lange vorher von Neef in Frankfurt aufgestelltes Princip, wonach der Anker eines Electromagneten selbst im Stande ist, den Strom zu schließen und zu öffnen. Der Leser denke sich einen Electromagneten, d. h. eine Drahtspirale, in der ein Eisenkern steckt. Das eine Drahtende sei mit einem Pole einer Batterie verbunden, das andre gehe in eine schwache Feder aus, welche einen metallnen Hammer trägt, der in geringer Entfernung der Endfläche des Eisenkerns gegenüber steht. Diesem Hammer entgegen sei in eben so kleiner Entfernung eine Messingscheibe aufgerichtet, die durch einen Draht mit dem andern Pole der Batterie verbunden ist. Sobald der Hammer diese Scheibe berührt, so ist die galvanische Kette geschlossen, der Strom geht durch die Drahtspirale, der Eisenkern wird magnetisch und zieht den Hammer an. Dadurch aber wird der Hammer von der Scheibe entfernt,

der Strom unterbrochen, der Eisenkern verliert seinen Magnetismus und läßt den Hammer wieder los. Die Feder führt den Hammer wieder zur Scheibe, der Strom circulirt auf's Neue, und das Spiel beginnt wie vorher. So entsteht ein Hin- und Hergehen des Hammers, das so lange dauert, als die galvanische Batterie wirksam ist. Bei dem Siemens'schen Telegraphen vertritt die Stelle des Hämmerchens der mit einem Hebel versehene Anker des Electromagneten. Er öffnet und schließt in ähnlicher Weise die Kette und rückt bei seinem Hin- und Hergehen je einen Zahn des Rades, auf welchem der Zeiger befestigt ist, fort. So lange die Batterie stark genug ist, durch die anziehende Kraft des Magneten die Trägheit des Ankers und die Spannkraft der Feder zu überwinden, dauert der Gang des Telegraphen natürlich ungestört fort. Mit vollem Recht mag der Leser in Staunen gerathen, wie mit so einfachen Mitteln so außerordentliche Erfolge erreicht werden, und sich mit Stolz daran erinnern, daß es ein Landsmann ist, dem er diese sinnreichste Erfindung der Neuzeit verdankt.



Der amerikanische Drucktelegraph von Morse.

Wir gingen aber einmal darauf aus, Mängel an unsern Telegraphen aufzusuchen, und wollen uns darum auch nicht durch ihre scheinbare Vollkommenheit bestechen lassen. Wie vortrefflich und streng parlamentarisch auch die Correspondenz zwischen den entfernten Stationen durch Siemens eingerichtet sein mag, ihre Sicherheit beruht doch immer nur auf der Schnelligkeit, mit welcher das Auge dem Zeiger folgt und die Hand die gelesenen Zeichen aufschreibt. Eine nachträgliche Controlle ist nicht möglich. Darum verlangte schon Steinheil und suchte es mit seinem einfachen Apparate auszuführen, daß der Telegraph seine Depeschen selbst drucken sollte. Der erste aber, der wirklich im Großen ausgeführt wurde, war der amerikanische Drucktelegraph von Morse, den der Leser in der Abbildung sieht. Was Steinheil und Wheatstone für Europa, das war Morse für Amerika. Nach 13jährigen mühseligen und kostspieligen Versuchen brachte er im Jahre 1844 einen Telegraphen zu Stande, der einen Anspruch auf Vollkommenheit machen durfte. Ueber einem Electromagneten M befindet sich ein Hebel H c t, der seinen Drehpunkt in c hat und am andern Ende t einen Stahlstift trägt. Sobald der Hebel durch den Electromagneten angezogen wird, drückt der Stahlstift auf einen Streifen Papier P P', welcher durch ein Räderwerk gleichmäßig unter einer Walze hingezogen wird. Wenn der Strom unterbrochen wird, hört auch die Anziehung des Electromagneten auf, und die Feder f zieht den Hebelarm c t und den Stahlstift t wieder zurück. Je nachdem also der Strom durch den Druck eines besonderen Schlüssels für einen Augenblick oder für längere Zeit geschlossen ist, entsteht ein Punkt oder ein Strich auf dem Papiere, und durch die verschiedenen Verbindungen dieser Punkte und Striche lassen sich, wie wir früher gesehen haben, alle Buchstaben darstellen.

Der erste Telegraph dieser Art wurde zwischen Baltimore und Washington errichtet, und jetzt durchziehen seine Drähte bereits ganz Nordamerika in einer Ausdehnung, wie Europa nichts Gleiches aufzuweisen hat. Der Kostenaufwand, welcher dadurch herbeigeführt wird, daß die Batterien beständig in Thätigkeit sein müssen, schreckte die Amerikaner nicht. Ihn überwog der Vorzug der Geschwindigkeit, mit welcher der Telegraph seine Zeichen gibt, und die kein Zeigertelegraph zu erreichen vermag. Während diese kaum 20 Zeichen in 1 Min. liefern, gibt der Morse'sche T. deren 100—120, so daß eine Botschaft von Albany nach Newyork, die 5000 Wörter enthielt, durch 2 Apparate binnen $2^1/_2$ Stunde vollständig übertragen wurde. Ebenso zeichnet ihn die Sicherheit aus, mit welcher seine Zeichen gegeben und empfangen werden. Ein einzelner Fehler berührt keines der folgenden Zeichen, während bei den Zeigertelegraphen jede Unregelmäßigkeit im Gange des Zeigers die ganze Depesche in Unordnung bringt. Ueberdies nimmt der Morse'sche Telegraph die Aufmerksamkeit des Empfängers der Depesche nur im ersten Augenblicke in Anspruch; er kann spazieren gehen, während sein Apparat arbeitet, und findet die fertig gedruckte Depesche bei der Rückkehr. Eine Schwierigkeit gewährt nur die Bezeichnung der Buchstaben durch Punkte und Striche, die eine große und lange Uebung erfordert, um mit Sicherheit und Geschwindigkeit telegraphiren zu können. Könnte man sogleich Buchstaben drucken, so wäre es gewiß besser. Wir werden sehen, wie man auch das möglich gemacht und den Telegraphen angeleitet hat, gleich der besten Buchdruckerpresse seine Depeschen in gewöhnlicher Buchstabenschrift uns abzudrucken.

Die Verklärung durch die Industrie.

Von Karl Müller.

Es ist doch ein eignes Ding um die Industrie. Keine Schwierigkeit schreckt ihren Jünger, keine Ferne, kein Ansehen der Dinge, keine Herkunft. Ob aus Nazareth oder Jerusalem, ob hoch oder niedrig, ob schön oder häßlich — vor dem Auge des Jüngers ist Alles gleich. Die Industrie erscheint mir in ihrem unendlichen Treiben wie ein tiefes Evangelium, das ohne Feuer und Schwert überall seine Apostel und Bekenner wirbt. Es ist mir, als ob ihre Stimme überall die tröstenden Worte riefe: Lasset das Kleine, das Unbedeutende zu mir kommen; ich will sie verklären!

Nicht um Perle und Edelstein dreht sich die Industrie, nicht um Gold und Silber. Bei ihnen würden Millionen verhungern. Um das Niedrige aber bewegt sie sich, um den schmutzigen Tabak, den unscheinbaren Flachs, die sparrige Baumwolle, die schmutzigen Kohlen, das gemeine Eisenerz, die niedrige Zuckerrübe und ähnliche schlichte Gebilde der Erde. Aus niedrigem Staube fließt die Quelle des Reichthums, bis zu den Mächtigen der Erde hinauf Millionen Hungernde speisend, Millionen Dürstende tränkend, Millionen Nackende kleidend.

Die Industrie bleibt bei dem Niedrigen nicht stehen; sie steigt auch zu dem Verachteten hinab. Sie sammelt die Brocken, die von des Herren Tische fielen, verklärt sie auf's Neue, die sie schon einmal verklärte, und wird somit zum tiefsten Evangelium. Des Bettlers Lumpen werden in der Hand des Papierfabrikanten zum kostbaren Fabrikzweige. Unter stolzen Gebäuden ruhen sie sorglich geschützt wie liebe Freunde, ihrer künftigen Verklärung zu milchweißem Papiere harrend. Neben den feinen Lumpen ruhen auch grobe, wollene. Ihnen ist ein andres Schicksal bestimmt. Entweder düngt er mit ihnen, die ihm die Kosten der Papierfabrikation nur schlecht decken würden, seinen Acker, um sie in kostbaren Saaten wieder auferstehen zu lassen, oder er verwandelt gleichsam die häßliche Raupe in einen neuen herrlichen Falter. Zu diesem Ende läßt er die wollenen Lumpen auf eigens zu diesem Zwecke von Carl Thoma in Kriegstetten bei Solothurn erfundener Maschine wieder aufhaspeln, um sie nun als neue Wolle an den Tuchfabrikanten zu verkaufen. Eine wunderbare Verwandlung muß mit ihr vorgegangen sein; denn, während der Centner wollener Lumpen nur einen Werth von 1 fl. 30 Xr. besaß, ist er plötzlich auf 10 fl. gestiegen, wenn der Papierfabrikant gut gesichtet hatte. Das Geheimniß löst sich erst in der Fabrik des Tuchfabrikanten, wenn wir errathen konnten, daß noch aus wieder aufgehaspelten wollenen Lumpen ein schönes neues Kleid, vielleicht auch eine schöne neue Wolldecke hervorging. Wer weiß, ob uns nicht schon im Leben ein ähnliches Kleid schmückte, das, einst kaum die Blöße des Bettlers deckend, uns noch mit stiller Freude erfüllte. So sammelt die Industrie die übrigen Brocken, auf daß Nichts umkomme, und verklärt sie in ewigem Kreislaufe. Selbst, was von wollenen Abfällen gehaspelt nichts mehr taugt, findet noch seine Verklärung in den Fabrikzweigen der Pappe, Tuchtapeten, des Filztuches oder des Berlinerblau's.

Dem Aehren lesenden Proletarier gleich, sammelt die Industrie sogar Papierschnitzel. Sie weiß wohl, daß im Pfennige der Groschen, im Groschen der Thaler steckt, und daß letzterer endlich auch in unbeachteten, mit Füßen getretenen Papierschnitzeln ruhen müsse. Zu diesem Zwecke zerstampft sie dieselbe zu einem Teige, bringt diesen in Formen, tränkt ihn mit Oel und Leimwasser, trocknet die Form, drechselt sie ab, schleift mit Bimstein, malt und lakirt sie endlich. Wir sind in eine Papiermachè- (Papjehmascheh, Papierteig) Fabrik getreten, wie sie sich in Altenburg, Braunschweig, Dresden, Frankfurt a. M., Gotha, Ilmenau, Nürnberg, Offenbach, Schleusingen, Sonnenberg u. s. w. finden. Hier feiern die ehemals verachteten Papierschnitzel ihre Auferstehung in herrlichen Dosen und Masken, oft aber auch in Kunstwerken bedeutender Art, wie es zwei herrliche Leuchter im Dome zu Erfurt beweisen.

Eine Kinderpuppe ist ein unbedeutender Gegenstand der Industrie, die Bedeutung dieser Fabrikation jedoch bei dem erstaunlichen Verbrauche dieser Artikel eine ungeheure für viele arme Bewohner unserer Gebirge, namentlich des Thüringer Waldes. Auch hier spielt der Papierteig seine große Rolle in Puppenköpfen. Die unbeachteten Sägespäne gesellen sich als Ausfüllung der Puppenleiber den Papierschnitzeln an die Seite, manche Thräne der Armuth durch den leichten Erwerbszweig stillend.

Nach einer andern Seite hin besitzen eine gleich erhabene Bedeutung die Hobelspäne. Auf sie begründete der Mensch die Schnellessigfabriken. Zu diesem Zwecke häuft er das werthlose Material, den Abfall des Tischlers, in großen Fässern zusammen, setzt ein zweites Faß mit Branntwein darüber, läßt denselben tropfenweis über die Hobelspäne hinweg gleiten, und gewinnt somit durch dieselben eine ungeheure Fläche auf engem Raume, um durch sie den Spiritus mit der größtmöglichsten Menge von atmosphärischer Luft in Berührung zu bringen. Durch solche einfache Vorrichtung zwang er den Spiritus, sich mit dem Sauerstoff der Luft zu verbinden und den herrlichsten Essig auf die wohlfeilste Weise zu liefern.

Noch rührender ist die Benutzung des Straßen- und Chaussee-Staubes. Die schönen Blumenampeln, die wir heut in den feinsten Stuben als herrliche und billige Zierden in ihren schönen rothen und grauen, oft kunstreich bronzirten und versilberten Formen so gern sehen, und

als Siderolith kennen, sind seine Produkte. Was uns einst als schmutziges Wesen unangenehm in den Weg trat, ist nun im neuen Kleide zum gerngesehenen Freunde geworden. Wie oft würden wir bei gleichem Veredeln des Niedrigen selbst unter den Menschen diese Freude erleben können!

Dem schmutzigen Kothe reiht sich der Meerschaum an. Ein wichtiger Fabrikszweig gründet sich in den kostbaren Tabackspfeifen auf ihn. Ein aus Kieselerde, Talk, Thon und Eisenoxyd bestehendes Mineral, wird es vorzüglich in der Türkei gegraben, meist ausgeführt und nun zu Köpfen geschnitten. Unendliches Material ging früher bei dem Bohren und Schneiden verloren. Jetzt weiß man auch noch den Abfall künstlich wieder zu benutzen, indem man aus ihm die unächten Meerschaumköpfe dadurch verfertigt, daß man ihn fein zerreibt, siebt, mit Wasser und irgend einem Bindemittel, namentlich mit Pfeifenthone zu einem Teige knetet und denselben getrocknet genau wie den ächten Meerschaum behandelt. Es war zwar eine einfache, wenn auch gewinnreiche That, allein sie blieb erst dem haushälterischen Sinne eines einfachen Bewohners des Thüringer Waldes, Christoph Dreiß in Ruhla 1772 vorbehalten. Sie wirkte segensreich nach mehren Seiten. Sie verklärte die Brocken, die man früher wegwerfen mußte, verschaffte auch dem Aermeren die Freude des Genusses an einem Meerschaumkopfe durch billiges Fabrikat, und gewährte dem Fabrikanten durch den leichteren Umsatz desselben einen reicheren Gewinn, schrieb überdies den Namen eines einfachen und versteckten Fleckens ehrenvoll in die Geschichte der Industrie; um so mehr, als man aus dem Meerschaumabfalle auch allerlei andere, werthvolle Gegenstände, z. B. kleine Säulen zu Uhrkästen u. dergl. zu verfertigen im Stande war.

Kein Thier stirbt, die Industrie weiß jeden Theil aus ihm zu veredeln. Sie bebt nicht vor dem durchdringenden, oft unerträglichen Leichengeruche der Abdeckereien zurück. Ohne die Gedärme des Schafes würden wir keine Darmsaiten, mithin kein Streichinstrument kennen; der erhebende Genuß der Musik würde einen großen Theil seines melodischen Wohllautes nicht haben. Mit dem übrigen Theile der Häute gründet sich der Gerber seinen Heerd, mit Flächsen und Sehnen der Leimfabrikant. Der Letztere weiß es vorzüglich, was Verklärung heißt. Was der Weißgerber von seinen Fellen als werthlos und unnütz abschabte, liefert ihm noch gegen 46% Leim; Rindsfüße und Pergamentabschnitzel geben noch 62%, Abschnitzel von Ochsenhäuten aus Buenos-Ayres 60%. Selbst einen abgenutzten Handschuh verachtet er nicht. Dieser liefert ihm noch mit allerlei andern Abfällen, z. B. Hammelfüßen, kleinen Knochen, den unbrauchbaren, ihrer Haare beraubten Hasen- und Kaninchenfellen des Hutmachers, mit vielerlei Abfällen der Lohgerbereien gegen 42% Leim. Somit gründet sich wieder auf Brocken ein neuer wichtiger Fabrikszweig. Ohne ihn wäre kein Tischler denkbar, ohne ihn keines der herrlichen Mahagonymöbel, welche nur durch Aufleimen der sogenannten Fournire verfertigt werden; ohne ihn würde der Buchdrucker seine unentbehrliche, aus Syrup und Leim bereitete Druckerwalze nicht besitzen u. s. w. Ja, ohne diese Leimwalze würden wir heute noch keine Schnellpresse haben, mit der wir in der Stunde 1—12000 Bogen zu bedrucken im Stande sind, während die Handpresse höchstens 250 liefert! Die Leimwalze ermöglichte erst die Schnellpresse, während der Drucker früher nur die höchst unbequemen Ballen besaß. So greift die Verklärung des Verachteten durch die Industrie sofort wieder in unsre Freuden, in tausend Verrichtungen, in unsre theuersten Verhältnisse ein.

Die Industrie läßt nicht einmal das Stückchen Leder umkommen, das eben als unbrauchbar vom Tische des Schuhmachers fiel. Ist es noch groß genug, verfertigt sie aus ihm noch einen brauchbaren ledernen Knopf, indem sie ihm durch eigene Schneidemaschinen seine Gestalt, durch Pressen sogar den Anblick des Künstlerischen in dem darauf gepreßten Bilde verleiht. War das Stückchen zu klein, dann übernimmt es mit Vergnügen die Berlinerblau-Fabrik. Ihr kommt es nicht auf Größe des Abfalls, sondern lediglich auf diesen selbst und seine Billigkeit an. Sie glüht den thierischen Stoff mit Potasche, laugt das Verbrannte aus, versetzt die Lauge mit Eisenvitriol und Alaun, worauf sich das kostbare Blau, welches seine Grundlage dem Stickstoffe des thierischen Stoffes verdankt, erzeugt. Was einst der Mensch als Abfall mit Füßen trat, dient nun in der Kattundruckerei als wichtiges Farbematerial zu Blau und Grün, ebenso in den Färbereien der Seide, Wolle und Baumwolle, um nun im neuen geschmackvollen Kleide den Menschen zum neuen Menschen zu machen.

Auch um den thierischen Knochen, der werthlos auf Wegen und Angern herumlag, streitet sich die Industrie noch. Den werthvolleren wünscht wieder der Knopffabrikant; jeder andre ist dem Zuckerfabrikanten recht. Ohne das schwarze Knochenmehl würde er den bräunlichen Zuckersaft nicht zu klären, keinen Raffinatzucker zu liefern im Stande sein. Wir erinnern uns hierbei recht wohl der Zeit um das Jahr 1836, wo zuerst die Gründung der Rübenzuckerfabriken in Deutschland auftauchte, und nun so plötzlich ein Artikel zur Geltung kam, den vorher nicht einmal ein Hund mehr angesehen hatte: die Knochen. Die vorher die Aenger und Dörfer bis zum Skandale besudelten, waren auf einmal gesuchter als werthvolle Erze. Ohne sie wäre das Geld des Fabrikanten nichts gewesen; mit ihnen erst trug das Kapital in der Zuckerbereitung seine reichlichen Zinsen. Eine unglaubliche Bewegung hatte sich vieler Knochensammler bemächtigt, der Art, daß selbst die Kirchhöfe nicht geschont wurden. Kein Wunder, wenn plötzlich dem Deutschen der Appetit nach Zucker verging, da er überdies in falschem Wahne an die unmittelbare Umwandlung der Knochen in Zucker glaubte. O Thorheit!

Wie der höchsten Weltordnung auch das Schlechte zur Verklärung des Guten dienen muß, also auch der Knochen in der verklärenden Industrie. An die Düngkraft des Knochenmehles brauchen wir nur zu denken, um uns seine Bedeutung klar zu machen. Dagegen scheint seine Bedeutung für die Stiefelwichse eine untergeordnete zu sein. Mit nichten! Sie ist auch hier eine gewaltige. Ohne das gebrannte Knochenmehl würde keine Stiefelwichse denkbar sein. In ihr bildet es die Grundlage. Mit ihm erzeugt die zugesetzte Schwefelsäure, da das Knochenmehl aus phosphorsauren Kalktheilen besteht, den schwefelsauren Kalk, d. h. Gyps. Dieser ist es, welcher dem Leder den Glanz durch Bürsten verleiht. Syrup und Oel sind nur dazu da, um das Leder geschmeidig zu erhalten. Was würde der gebildete, feine Mann ohne die Stiefelwichse sein? Fühlen wir uns nicht selbst reiner und frischer in den neugeputzten, herrlich glänzenden Stiefeln? Verleidet uns nicht so oft ein nebliger Morgen mit seinem feuchten Grase den ganzen Spaziergang durch die Wiese am herrlichen Sommermorgen? Wahrlich der Erfinder der Stiefelwichse war kein gewöhnlicher Wohlthäter der Menschheit, und der zum Rothschild gewordene Matador der Stiefelwichse-Industrie, der berühmte Habermann würde uns das sicher gern bestätigt haben.

Seit Jahrhunderten sendete uns Afrika seinen Salmiak. Tausenden von Brustkranken half er wieder auf die Füße. Und was war er? Nichts als das Sublimat (durch Feuer Verflüchtigte) des Kameelmistes. Wenn der Genesene den Arzt segnete, dann dankte er in der That dem Kameelmiste. — Wenn dagegen die feine Dame im feinen, mit Türkischroth gefärbten Kleide stolz durch den glänzenden Salon der hohen Gesellschaft ging, wem verdankte sie einen Theil des Stolzes, den sie im kostbaren Purpurkleide zur Schau trug? Dem Kuhmiste! Nur auf ihm beruht die Türkischroth-Färberei. Der feine Kamm, den sie zu gleicher Zeit im künstlich geflochtenen Haare trug, zierte einst als Horn das Haupt eines — Ochsen! Die seltsamen, kreiselförmig gewundenen Ohrgehänge, welche sie in Paris und Berlin im Ohre trug, waren einst in der Vorwelt — der Koth eines Thieres! So ruht im Verachteten selbst Gesundheit und Adel!

Aber auch höchster Reichthum ruht in ihm. Auf den Träbern (den Ueberbleibseln des eingemaischten Getreides) der Branntwein- und Bierfabriken beruht die wichtige Schweinemast, auf dem, beim Pressen übrig gebliebenen Abfalle der Zuckerrunkel die wichtige Ochsenmast. Ohne die Benutzung des Abfalles würde gerade die größte Rente der Fabriken verloren gehen. Eben so werthvoll wird die Mast der Oelkuchen oder der beim Auspressen des Oeles übrig gebliebenen Zellenmasse der Oelfrüchte. Auf den Resten der ausgekelterten Weintrauben (den Trestern) beruht zum Theil die Bleiweißfabrikation, sowie die Bereitung des wichtigen „Frankfurter Schwarz" oder der chinesischen Tusche auf die Verbrennung der Weintrestern und der als überflüssig abgeschnittenen Weinreben begründet ist.

Wohin wir auch blicken im Gebiete der Industrie, überall tritt uns das Bild der Verklärung des Niedrigen entgegen, den Geist belebend und erhebend. Wie es des Lebens höchste Aufgabe ist, uns selbst zu verklären, d. h. die streitenden Gegensätze von Schlecht und Gut, von Niedrig und Hoch, von Unvollkommen und Vollkommen, überhaupt von Feind und Freund zu versöhnen, also hat auch die Industrie in ihrer ewigen Verklärung des Niedrigen die höchste sittliche Aufgabe gelöst, wie sie kein Denker, kein Dichter, kein Künstler höher lösen kann. Sie hat nach dem Idealen gestrebt, vom Niedrigsten zum Höchsten. So ist sie auch der Abglanz des höchsten Ideales geworden, der Abglanz der Natur. Nichts geht in dieser verloren, kein Stäubchen, kein Tropfen, kein Hauch, keine Kraft. Kein Athemzug ist umsonst; denn die ausgehauchte Kohlensäure wird aus der Luft wieder mit dem Regen niedergeschlagen, um noch, gleichviel wie wenig oder wie viel, als Pflanzennahrung zu dienen. Keine Cigarre vermag der Raucher zu vernichten; sie muß verbrannt als neue Kohlenstoffverbindung wie die ausgehauchte Kohlensäure dienen. Kein Blitz kann durch die Luft zucken, er muß aus dem Stickstoff und Wasserstoff der Luft Ammoniak bilden. Wenn wir dasselbe auch kaum ahnen, führt es der Regen den Pflanzen doch als neue, wichtige Quelle des unentbehrlichen Stickstoffs, als Nahrung zu. Keine Blume kann durch die stille Nacht ihre Balsamdüfte senden; sie müssen der Pflanze wieder ebenso zu Gute kommen. Wohin wir uns auch wenden, die Natur macht Alles gleichsam wieder zu Geld, das Kleinste, das Unbedeutendste. Dadurch erhält sie sich in ewigem Gleichgewichte, ewiger Harmonie. Jedes Theilchen erhält dadurch sein Anrecht auf Thätigkeit, Leben, Glückseligkeit und Unsterblichkeit. In das Große eingreifend, muß es das Ganze vermehren; und wär' es auch nur ein Tropfen, der sich ins weite Meer versenkte, mit ihm verbunden, feiert er in der Majestät und Herrlichkeit desselben seine eigene Verklärung. Das ist das Gesetz der weisen Sparsamkeit, der Oekonomie der Natur! Es gehört zu ihren höchsten Gesetzen. Ihm nachstreben, heißt — sich vollenden; und somit wird uns selbst die Industrie zum Evangelium, das uns mit des Dichters Worten ruft:

Was der Mensch mit Füßen tritt,
Das sei künftig deine Liebe!

Der Doppelhimmel.

Ich schaue so gern in des Himmels Blau;
Mir deucht's so weit, so rein.
Mir ist's, als ob in's Herz ich schau';
Drin könnt's nicht reiner sein!

Ich sehe so gern die Wolken zieh'n,
Vom Sonnengold umsäumt.
Mir ist's, als ob von der Stirn sie flieh'n,
Als hätt' ich von Sorgen geträumt.

Ich sehe so gern, wenn die Nacht durchbricht
Des Blitzes züngelnder Schein.
Mir ist's, als ob des Geistes Licht
Mir flamm' in die Seele hinein.

Ich schaue so gern des Himmels Roth,
Wenn mit Rosen der Abend ihn malt.
Mir ist's, als ob Alles, was finster droht,
Nun im rosigen Lichte mir strahlt.

Ich sehe so gern den ersten Stern,
Der mir lächelt aus nächtlichem Graun.
Mir ist's, als wink' ein Auge mir fern,
In ein Herz, das mich liebte, zu schau'n!

Und seh' ich das ganze funkelnde Heer
Und der Nebel dämmernden Schein:
Dann zähl' ich die fühlenden Herzen umher,
Und jauchze: ich bin nicht allein!

Ja schön ist der Himmel; doch schöner fürwahr
Ist der Himmel in menschlicher Brust!
Und schau ich im einen den anderen gar,
Dann ist mein alle himmlische Lust!

Otto Ule.

Literarische Uebersicht.

Wenn uns Moleschott in dem dritten Briefe seines Buches nachwies, daß das ewige Kreisen des Stoffes die Seele der Welt ist, so zeigt er in den vier folgenden, daß der Stoffwechsel das Leben und Wachsthum der Pflanzen und Thiere bedingt. Die Pflanzenwurzel nimmt ihre Stoffe aus der Ackererde, die feinen Gefäße des thierischen Darms schöpfen sie aus dem Speisesaft, und die Ausdünstung des Stengels, wie der thierischen Oberhaut und Athmungsorgane erleichtern diese Aufnahme. Die geschlossenen Zellen und Gefäße der Thiere und Pflanzen schwitzen durch ihre Haut hindurch die aufgenommenen Flüssigkeiten nach außen, die zur Keimflüssigkeit für die festen Theile werden und die Gewebe ernähren. Diese Ernährung besteht aber wieder nur in einem fortwährenden Stoffwechsel. In der Keimflüssigkeit sondern sich kleine Körnchen aus, die sich zu einem Häufchen zusammenballen. Aus dem Häufchen wird ein kleines Bläschen, das sich mit einer Hülle umgibt. So entsteht die Zelle. Aus den Zellen werden Röhren und Fasern, die sich mit einander zu festen Geweben verbinden. Aber die Zelle lebt nur, wenn ihr flüssiger Inhalt durch die Zellenwand hindurch mit den umgebenden Flüssigkeiten und Gasen in ununterbrochenem Austausch steht. Die Zelle stirbt, wenn sie vom Mutterboden getrennt ist. Ohne Stoffwechsel also kein Leben der Zelle, ohne lebende Zelle kein Wachsthum. Die Richtung des Wachsthums aber bedingt der Stoff, den die Außenwelt liefert. Ist nun das Wasser wie die Erde, die es durchsickert, so ist auch die Pflanze wie Land und Wasser, und Thier und Mensch wie der Boden, von dem sie sich nähren.

Die Erde ist demnach das Werkzeug der Schöpfung von Thier und Mensch. Davon überzeugt uns sogleich die Asche einer verbrannten Pflanze. Sie enthält eine Menge von Salzen, die nur aus dem Erdboden stammen können. Die Weinrebe enthält Kalk, der Weizen phosphorsaure Salze, die Rübe Talk, Taback und Sellerie Salpeter. Aber dieser Gehalt an Salzen ist nicht etwa ein zufälliger, durch die Stoffe des Bodens bedingter, sondern steht im Zusammenhange mit der Natur der Pflanze selbst. Auf demselben Boden enthält die eine Bärlappart gar keine Thonerde, die andere außerordentlich viel. In einem natronreichen Boden nimmt die Buche dennoch mehr Kali als Natron auf, und Wasserpflanzen enthalten trotz der Menge von Bitterde in ihrem Wasser doch fast nur Kalk. Es gehen sogar Stoffe in die Pflanzen über, die wir nicht darin ahnen. Eisenreiche Ackererde enthält Arsenik, und in den Knollen der Kartoffeln, in weißen Rüben und den Blättern des Kopfkohls findet sich in der That das Arsenik wieder mit dem Zellstoff verbunden, der die jugendlichen Zellen bildet. Auch jeder Theil der Pflanze enthält seine besondern Salze, der Stengel Kalk und Chlor, die Samen Kali und Phosphorsäure. Selbst die Verarbeitung der aus der Luft aufgenommenen Kohlensäure hängt von diesen Salzen ab; sie hört auf, wenn diese fehlen. Ohne diese anorganischen Stoffe gibt es also kein Pflanzenwachsthum. Das Thier ist das Ebenbild der Pflanze. Sein Blut bedarf des Eisens, seine Knochen des phosphorsauren Kalks. Thier und Pflanze sind also nach Art und Gattung und in ihren einzelnen Theilen an die Aufnahme ganz bestimmter Salze nothwendig gebunden. In Bergen und Felsen liegen diese Stoffe aufgespeichert. Der Berg zerfällt in Trümmer, die Trümmer werden Staub. Ströme tragen den Staub in die Ebene, sie düngen den Acker und geben den Pflanzen ihre unentbehrliche Nahrung. Der Mensch nimmt aus den Pflanzen, was ihm fehlt. In der Wetterau, im Fichtelgebirge und in Estremadura, sagt Moleschott, finden sich ganze Berge von phosphorsaurem Kalk. Der Bergmann, der danach gräbt, gräbt nach Weizen, nach Menschen. Er hebt den Schatz des Geistes, den der Bauer in Umlauf setzt, dem Rad der Zeitläufte seine erste Triebkraft ertheilend. Der Bergmann, der im Schweiße seines Angesichts mit Lebensgefahr sein Leben erringt, er weiß es nicht, ob nicht der Stoff des besten Kopfes durch seine Hände gleitet. Er setzt mit seiner verborgenen Arbeit vielleicht Jahrhunderte in Bewegung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 40. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. October 1852.

Die Kometen.

Von Otto Ule.

Tritt mit mir hinaus Leser, in die dunkle Septembernacht! Graut es dir in dieser schwarzen Einöde, durchrieseln dich Schauer eines unbekannten Jenseits bei dem Rauschen des fallenden Laubes? Fürchte dich nicht! Sieh, dort bricht ein zarter Schimmer aus dunkler Nacht hervor! Ein Stern ist es, der das Fallen des Vorhangs verkündet! Ihm folgen Tausende, Millionen am schwarzen Firmament. Jetzt blickst du sehnend hinauf zum Sternenzelt, als suchtest du dort im Reiche des Lichts deine Heimat, als winkten dir von dort Geister, die im Dunkel der Erde walten und die Geschicke der Menschen lenken! Warum haftet dein Blick so starr auf der strahlenden Venus? Traf er vielleicht zusammen mit dem eines fernen geliebten Auges? Warum folgt dein Auge so sinnend der fallenden Sternschnuppe? Verkündet sie dir vielleicht den Tod eines Freundes? Oder liest du dein Schicksal in den Sternen? Freund! In deiner Brust sind deines Schicksals Sterne! Kalt und öde muß es drinnen aussehen, oder du mußt es verlernt haben, die ewige Schrift deines Herzens zu lesen, daß du dir die Folgen deiner Thaten, die Entschlüsse deines eignen Willens von den fernen Sternen willst vorschreiben lassen! Ja es ist eine Schrift dort oben und in Flammenzügen ist sie dem Himmel eingegraben; aber sie erzählt von einer Nothwendigkeit, von Gesetzen, die durch das ganze Weltall herrschen, von Erscheinungen, die nur Wirkungen natürlicher Ursachen sind. Freilich, es gab einst eine Zeit, eine finstere Zeit, wo man nichts wußte von einem Gesetze am Himmel und darum auch nichts von einem Gesetze in der Menschenbrust, wo man wähnte, daß in der Natur der Zufall, in der Menschenbrust die Willkür herrsche, wo man glaubte, daß nicht der Mensch sich selbst durch seine Thaten sein Schicksal bereite, sondern daß es von Ewigkeit her bestimmt nur auf dem Wege der Gnade zu ändern sei. Da war es ein Trost zu meinen, daß eine gütige Hand dies Schicksal an den Himmel geschrieben habe, wo es der Weise mit Hülfe magischer Kunst lesen könne. Es gab eine Zeit, wo man im Gefühle eignen Unwerthes, eigner Unfreiheit

überzeugt war, daß überhaupt kein Wesen in der Welt um seiner selbst willen existiren könne. Da war es eine Art von Genugthuung, zu glauben, daß die Sterne, da sie doch nicht Weiten sein könnten, je einer jedem Menschen bei seiner Geburt zugewiesen seine Geschicke bis an seinen Tod lenkten.

Dieser Zeit gehörst du nicht an. Nur das Ungewöhnliche, Außerordentliche regt deine Phantasie fieberhaft auf. Den Firsternhimmel siehst du heut, wie gestern, er ist dir alltäglich geworden. Darum waren es auch nicht die Firsterne, sondern die unstet den Himmel durchwandernden Planeten, in denen die Sterndeuter des Mittelalters die Geschichte des Menschen lasen. Du freilich weißt, daß der Astronom dir jeden Tag und jede Stunde den Punkt des Himmels zeigen kann, wo du einen Planeten finden wirst, dir hat er seine Bahn, seine Entfernung, seine Größe, seine Gestalt berechnet und beschrieben. Du kennst die geschwisterlichen Bande, welche die Planeten mit deiner irdischen Heimat verknüpfen. Wie aber, wenn du plötzlich einen Stern am Himmel sähest, wo du nie einen zuvor erblicktest, von einer Gestalt, wie kein andrer Stern sie dir zeigte, von einer Nebelhülle umgeben, einen langen Feuerschweif nach sich ziehend? Eine so seltsame Erscheinung würde dich vielleicht erschrecken, du würdest seltsame Folgen daran knüpfen, seltsame Geschicke darin lesen. Sieh, so ging es deinen Vorfahren, deren Phantasie um so lebhafter war, je dunklere Nacht des Aberglaubens und der Unwissenheit sie umgab, gleich wie dir die Träume nur mit der Finsterniß kommen. Ein Komet, der wie eine feurige Ruthe, oder ein flammendes Schwert am Himmel glühte, er mußte Unheil der Stadt, dem Lande verkünden, dem er erschien! Krieg, Pest, Hungersnoth kamen in seinem Gefolge; der göttliche Zorn sandte ihn als Boten, um die sündhafte, ungläubige Menschheit heimzusuchen. Solche Prophezeihungen erfüllten sich immer; denn irgend ein schreckliches Ereigniß ließ sich nachher immer finden, das man in Zusammenhang damit bringen konnte. War es nicht Krieg oder Aufruhr gewesen; nun, so war doch ein großer Fürst gestorben, oder er hatte doch eine Mißgeburt angezeigt oder auf einen Juden hingewiesen, der ein Christenkind gestohlen, oder auf einen argen Ketzer, der verbrannt werden mußte. Traf aber nichts Ungewöhnliches ein, was die Weissagung rechtfertigte, nun so hatte das fromme Gebet der Gläubigen, der reichbezahlten Priester und Mönche den Zorn der Gottheit abgewandt.

Heute ist die Furcht vor den Kometen mehr und mehr geschwunden; das Licht der Wissenschaft hat ihre Schrecken vernichtet, hat sie eingeweiht in den geschwisterlichen Verband unsrer Welten, hat ihre Bahnen berechnet, ihr Wiedererscheinen vorher bestimmt. Die Kometen sind jetzt zu häufig, zu alltäglich geworden. Das Fernrohr zeigt uns fast zu jeder Zeit einen Kometen am Himmel, und die Erfahrung lehrt, daß wir fast jede 5 Jahre mit bloßem Auge einen erblicken. Im Jahre 1846 standen 8, im Jahre 1847 6 Kometen dem Fernrohr sichtbar am Himmel; und 4—500 lassen sich bereits durch die Geschichte hindurch verfolgen. Selbst Damen haben sich das mühsame Vergnügen gemacht, Kometen am Himmel aufzusuchen; Karoline Herschel hat 5 Kometen aufgefunden, und noch in neuester Zeit haben Mad. Rümker und Miß Mitchel Kometen entdeckt. Wenn also weibliche Augen vor ihnen nicht zurückschreckten, können sie doch wohl nicht so fürchterlich sein.

Du bist aber noch nicht beruhigt. Ehe du nicht weißt, woher sie kommen und wohin sie gehen, ehe du nicht weißt, daß auch diese fremdartigen Wesen Gesetzen gehorchen und nicht in launischer Willkür bald hier, bald dort durch die Himmelsräume schweifen, eher kannst du nicht aufhören, sie mit mißtrauischen Blicken zu verfolgen. Doch du erinnerst dich vielleicht der Erscheinung des Halley'schen Kometen im Jahre 1835. Lange Jahre zuvor hatten die Astronomen bereits aus ihren Berechnungen Ort und Stunde für diese Erscheinung vorher verkündigt; die Stunde kam, und der Komet stand da! Schon einmal früher im Jahre 1759 hatte dieser Komet den Berechnungen der Astronomen gehorcht. Wie hätten also die Astronomen seine Ankunft vorher bestimmen können, wenn er nicht Gesetzen folgte; und wie hätten sie diese Gesetze wissen können, wenn es nicht dieselben wären, die in unserm ganzen Planetensystem gelten? So sind also auch die Kometen gesetzliche Glieder unsrer Weltordnung, unsrer Heimat, und wir grüßen in ihnen nachbarliche Verwandte unsrer Planeten, wenn auch von etwas seltsamem Aussehen. Sie entschwinden nicht, um sich in den Fernen des Weltraums zu verlieren, sie kehren wieder zu bestimmten Zeiten auf vorgeschriebenen Bahnen. Sehnsucht zur mütterlichen Sonne zieht auch sie und begleitet sie auf ihren fernen Wegen.

Die Bahnen unsrer Planeten sind Ellipsen, etwas länglich gezogene Kreise. Die Bahnen der Kometen sind auch Ellipsen, aber sehr langgezogene, die weit über die Grenzen unsrer Planetenbahnen hinausreichen. Nur 6 Kometen kennen wir bis jetzt, deren Bahnen nicht über die des Jupiter hinausgehen und darum auch in wenigen Jahren durchlaufen werden. Der eine ist der von Enke im Jahre 1818 entdeckte, der in $3^1/_3$ Jahren seinen Umlauf vollendet. Ein zweiter 1832 von Biela entdeckter braucht dazu $6^3/_4$ Jahre und ein dritter 1843 von Faye aufgefundener $7^5/_{12}$ Jahre. De Vico in Rom entdeckte einen vierten, dessen Umlaufszeit $5^1/_2$ Jahre und Brorsen in Kiel einen fünften und d'Arrest in Leipzig berechnete einen sechsten, deren Umlaufszeit $5^1/_2$ und $6^1/_2$ Jahre währt. Alle andern Kometen haben weit längere Bahnen; und dennoch sind viele von ihnen gleichfalls berechnet worden. Der Halley'sche Komet kehrt erst nach 76, der Olbers'sche nach 74 Jahren von seiner Reise zurück. Andre brauchen selbst Hunderte und Tausende von Jahren. So vollendet

der schöne Komet von 1811 in 3065, der furchtbar prächtige von 1680 sogar in 8000 Jahren seinen Umlauf. Sie entfernen sich also 28mal weiter von der Sonne als Neptun, der äußerste unsrer Planeten, also mehr als 17600 Millionen Meilen; und doch steht der nächste Fixstern noch mehr als 200 mal weiter von uns ab.

Eine neue Besorgniß steigt in dir auf. Wie! wenn von jenen Hunderten und vielleicht Tausenden von Kometen — Keppler schon sagte ja, daß es mehr Kometen im Weltraume als Fische in den Tiefen des Oceans gebe — nur einen seine Bahn durch unsre Erdbahn führte und er uns auf dieser begegnete; was würde dann unser Loos sein? Glücklicher Weise liegen die Bahnen der meisten Kometen in ganz andren, gegen die Ebene unsrer Erdbahn bedeutend geneigten Ebenen. Allerdings aber gibt es auch einige, die unsre Erdbahn und andre Kometenbahnen schneiden. Die Anziehungen der großen Planeten können überdies so große Störungen in ihrem Laufe hervorbringen, daß ein Zusammenstoß noch leichter möglich wird. Einmal bereits im Jahre 1770 stand ein Komet der Erde so nahe, daß er kaum 6mal weiter als der Mond von ihr entfernt war, und der Sonne näherte sich 1680 sogar ein großer Komet bis auf 32000 Meilen. Aber noch mehr! Im J. 1819 gingen wir selbst durch einen Kometenschweif hindurch! Und wir leben noch? Dann kann es freilich so sehr schlimm mit den Kometen nicht aussehen. Betrachten wir sie einmal näher!

Freilich, sie sehen seltsam aus. Dieser nebelartige Kern mit dem dunstförmigen Schweife, der wohl manchmal gar doppelt oder flammenartig gewunden, immer aber von der Sonne abgewandt erscheint, was hat das zu bedeuten? Die Astronomen meinen, es sei eine Dunstmasse, die von dem Kerne gegen die Sonne ausströme, von dieser aber abgestoßen seitwärts abfließe und in den Weltraum hinausfliege. Sie meinen sogar, es sei hier eine der electrischen ähnliche, polare Kraft thätig, welche die eine Seite des Kernes eben so stark abstoße, als sie die andere anziehe. Der Schweif des Kometen wäre dann ein hohler Dunstkegel, dessen Seiten wir natürlich besser sehen, als die leere Mitte. Der Komet eine Dunstmasse? Freilich, durch seinen Schweif hindurch sehen wir die Sterne schimmern, sehen ihr Licht nicht abgelenkt, nicht geschwächt. Astronomen wollen selbst durch den Kern des Halley'schen Kometen die Sterne gesehen haben. Dergleichen Erscheinungen kennen wir auf Erden nicht. Auch unsre durchsichtigsten Körper, selbst unsre Gase lassen keinen Lichtstrahl hindurch, der nicht Brechung und Schwächung erlitte. Sollte die Kometenmasse dünner als unsre Luft, oder sollte sie vielleicht unsern Wolken gleich aus zahllosen Dunstbläschen bestehen? Darauf scheint freilich die Erfahrung hinzudeuten, daß sie bei aller ihrer Annäherung nie die geringste Störung im Laufe der Erde oder der Planeten hervorriefen, was sie doch mußten, wenn ihre Masse nur einiger Maßen beträchtlich war. Darauf scheint ferner die ungeheure Größe dieser Weltkörper hinzudeuten. Der Kern des Kometen von 1811 nahm einen Raum ein, dessen Durchmesser man auf 205,000 Meilen schätzte, der also den Sonnenkörper noch übertraf. Sein Schweif maß sogar eine Länge von 12 Millionen Meilen und eine Breite von mehr als 1 Mill. Meilen. Wie gewaltige Zerstörungen müßte ein solcher Körper im Planetensystem anrichten, wenn seine Masse nicht außerordentlich gering wäre. Aber können wir uns denn eine so dünne, flüchtige Masse als Weltkörper denken? Warum nicht? Ist nicht die Masse des Jupiter weniger dicht als unser Wasser, und ist er nicht doch ein mächtiger Planet? Warum soll nicht in jenem Raume, den wir so lange als leeren zu bezeichnen gewohnt waren, und den wir immer noch als von einer äußerst feinen Materie, die wir Aether nennen, erfüllt denken müssen, eine Masse, die wir nach irdischen Begriffen als Dunst bezeichnen, einen großen Körper bilden können?

Daß die Kometen aber nicht stofflose, geisterhafte Wesen sind, davon überzeugt uns ihr Licht. Denn nur Stoffe können leuchten. Ja, dieses Licht ist nicht einmal bloß ein von der Sonne erborgtes, von ihnen zurückgeworfenes Licht, es entströmt ihnen selbst durch eigne Kraft. Dafür spricht die außerordentliche Lichtstärke einzelner Kometen, die es gestattete, sie selbst am hellen Tage mit bloßem Auge zu erblicken, wie in den Jahren 1532, 1577, 1744 und noch im Jahre 1843. Dafür spricht auch die Veränderung in der Lichtstärke vieler Kometen, unabhängig von ihrer Stellung in der Bahn und von ihrer Entfernung von der Sonne. Oft sah man den Kern sich in der Nähe der Sonne verkleinern, mit der Entfernung vergrößern. Vielleicht deutet dies auf einen inneren Prozeß der Verdichtung, der in Zusammenhang steht mit den Lichtausströmungen in der Nähe der Sonne. Sehnsucht führt den Kometen mitten durch fremde Welten wieder zur Sonne, und je näher er kommt, desto kräftiger regt sich das Sehnen. Sein Kern dehnt sich aus, als wolle er verschwimmen in seiner Nebelhülle, als wolle er sich in ätherischen Dunst verflüchtigen. Aber er ermannt sich wieder, es zieht ihn in weite Fernen, wohin kaum noch die mächtige Sonne ihren Herrscherarm ausstreckt; bis immer wieder das ungestillte Sehnen erwacht und immer wieder zur belebenden Sonne zurückzieht.

Doch bleibt er denn ewig Komet? Wäre es nicht möglich, daß er sich allmälig verdichtete und in einen Planeten überginge, daß seine Bahn sich im widerstehenden Aether verengte und der Kreisform näherte? Woher freilich sollte die Masse für diesen Planeten kommen? Warum überhaupt eine Rangordnung, eine stufenweise Entwicklung der Welten annehmen? In den Organismen der Erde sehen wir nur Stufenfolgen neben, nicht nach

einander. Keine Pflanze, kein Thier ist seit den ältesten Zeiten vollkommen oder anders geworden. Alles Erschaffene ist gleich vollkommen in sich. Menschenwerke mögen wir nach Mustern schätzen, die Werke der Natur sind Originale!

Du aber, Leser, lege deine Furcht ab. Du hast die Kometen kennen gelernt als Glieder dieser Weltordnung, gleichem Gesetz unterworfen, von gleichen Kräften belebt. Ihre räthselhafte Natur kann dich nicht schrecken; denn nur das Gesetzlose bringt Gefahr. Laß deine Phantasie ruhen, rege dein Denken an. Sei dem Kometen gleich! Wenn du je einen Mittelpunkt fandest für dein Handeln, für dein Denken, für dein Lieben, und wenn das Leben dich auf Abwege führete, in weite Fernen; kehre zurück zu jenem Mittelpunkt, der dir allein Licht und Wärme, der dir allein Leben und Frieden gibt!

Die Pflanzenfaser.

Von Karl Müller.

Die Mutterpflanzen der Pflanzenfaser.

Schon im ersten Artikel über die Pflanzenfaser fanden sich Andeutungen, daß Baumwolle, Flachs und Hanf nicht die einzigen bastliefernden Pflanzen seien. Das trifft in der That im großartigen Maßstabe zu. Die Natur, unerschöpflich in ihrer Einfachheit, bietet dem prüfenden Menschen tausend Mittel zu demselbigen Zwecke, tausend Wege zum Himmelreiche, seiner eigenen Engherzigkeit ein mahnendes Vorbild. Sofort enthüllt sich vor den Blikken des Naturforschers ein großes und buntes Gemälde.

Da fällt sein Auge zuerst auf die unscheinbare Brennnessel (Urtica urens und dioica) am Wege. Tausende ziehen täglich an ihr vorüber und Niemand achtet ihrer. Nicht so der Forscher. In dem scheinbaren Proletarier erblickt er noch die fürstliche Abkunft, wie ihm die hohen Verwandten der Brennnessel zeigen. Nur flüchtig gedenkt er des Maulbeerbaums (Morus), auf dessen Dasein sich der unendlich wichtige und kostbare Seidenbau gründet, nur flüchtig des Hopfens, dessen Blüthenharz die unendlich verbreiteten Bierbrauereien und so manches Wirthshaus bedingt, beide Millionen dem Handel überliefernd. Er denkt aber an den Hanf mit seiner Bastfaser, ein Kind aus Indien, das sich in Europa heimisch zu machen wußte. Einmal in Indien, erblickt der Forscher auch in dem fernen China einen baumartigen Verwandten der Nessel: den stolzen Papiermaulbeerbaum (Broussonetia papyrifera). Aus dem Baste seines Stammes, seiner Zweige verfertigt der Chinese ein schönes Papier, der Einwohner der Südseeinseln, besonders jenes sanfte Kind von Tahiti, ohne Spinnen und Weben schöne, zarte Zeuge. Selbst wirkliche Nesselarten treten zu diesem Vereine wichtiger, bastliefernder Gewächse. Die eine ist die „Caloose" (Urtica oder Böhmeria nivea Gaudich.) der Bewohner von Sumatra, in China und Japan angebaut. Als „chinesische Nessel" oder „chinesisches Gras" bekannt, strebt sie 3—4 Fuß hoch und höher empor in strauchartiger Gestalt, mit abstehend-behaarten Stengeln und Blattstielen, knäulförmig zwischen den herzförmigen Blättern sitzenden Blüthen und grobgesägten, unten schneeweiß-filzigen Blättern. Das fertige Garn dieser Pflanze stand auf der Londoner Industrieausstellung dem Leinengarne in nichts nach; die Gewebe, an Dauerhaftigkeit und Feinheit gleichfalls nicht nachstehend, übertrafen das leinene Gewebe, wie fein gebleichte Schnupftücher bewiesen, überdies noch durch einen seidenartigen Glanz. Ihr ähnlich und gleichfalls strauchartig, bewohnt die zweite Nessel, die „Pooah oder Puya" (Urtica oder Böhmeria Puya Hook.) den stolzen Himalaya, die nördlichen Gebirge Bengalens, das Königreich Oude, Nepal und das Sikkimgebiet. Sechs bis acht Fuß hoch, unterscheidet sie sich äußerlich nur durch die angedrückten Haare der Stengel und Blattstiele und die lanzettlichen Blätter. Ihnen gesellen sich im glücklichen Arabien die verschiedenblättrige Nessel (Urtica heterophylla), in Sibirien die Hanfnessel (U. cannabina), aus deren Fasern das sogenannte Nesseltuch bereitet wurde, selbst unsre einheimische zweihäusige Nessel (U. dioica) zu, sämmtlich die herrlichste Bastfaser liefernd, darum Gewächse von Bedeutung, obgleich dies ihr unscheinbares Kleid nicht vermuthen ließ.

Wenngleich schon erwähnt, darf doch der Flachs (Linum usitatissimum), das ursprüngliche Kind von Südeuropa, in unsrer Landschaft nicht fehlen. Die einzige bastliefernde Art ihres Geschlechtes und ihrer Familie, herrscht sie, eine unumschränkte Regentin auf unsern Fluren, als jener gesuchte Lein, welcher die berauschenden Blüthenwälder des Hanfes immer mehr zurückdrängt. Mit seinen zierlichen, schlanken Stengeln, nur dem milden, spielenden Zephyr, nicht aber den knickenden Stürmen befreundet, gießt der Flachs mit seinen milden blauen Blumen zugleich das Bild weiblicher Lieblichkeit und die Farbe der Treue wohlthuend über die Fluren aus. Glücklich die Fluren, auf denen er herrscht! Wir werden ihn in einem andern Artikel als unsern nächsten Freund näher kennen lernen.

Wie unumschränkt die Herrschaft des Flachses sei, gewahren wir erst, wenn wir uns auf europäischen, mindestens deutschen Fluren, nach anderen bastliefernden Pflanzen, das Gemälde in der Heimat fortzusetzen, umsehen. Wir finden keine. Ueber Oceane, über Haiden, Wüsten und Alpen hinweg segeln wir im Geiste nach dem fernen Süden. Erst in Aegypten gebietet uns eine einfache Mal-

venpflanze, Halt zu machen. Es ist die Baumwollenstaude (Gossypium). Eine reiche Verwandte der armen, verachteten Malve, der Käsepappel am trockensten Wege unsrer Heimat, nur noch von dem Geflügel des Hofes gesucht, vertritt sie im Süden als dieselbe unumschränkte Herrscherin den Flachs, bietet sie denselben Gegensatz zwischen Arm und Reich in derselben Familie, wie wir es bereits bei den Nesselpflanzen sahen. Weit über den Erdkreis sehen wir sie ihr Hoflager aufschlagen, ihr mildes



1. Die Banane der Weisen (Musa sapientum). 2. Eine Palme (Trinax reticulatus) mit einem Fasernetze am Stamme. 3. Eine Baumwollenpflanze. 4. Eine Ananaspflanze. 5. Eine Agave. 6. Die Papyrusstaude. 7. Eine Zwergpalme (Rhapis acaulis), aus deren Blättern ein flechtbarer Bast gewonnen werden kann.

Scepter über die Menschen schwingen. Ihr Reich ist das mächtigste. Vor ihrem Throne beugt sich nicht allein der arme Fabrikarbeiter; auch die Fürsten der Erde zwingt sie, lachend über die Macht der Bajonette und Kanonen, durch die alleinige absolute Macht der Industrie und des Handels hinab in den Staub zu den Stufen ihres Thrones. Genug der Macht, um das Buch ihrer Regierung in einem eigenen Artikel näher kennen zu lernen. Von ihrer Majestät bezwungen, würdigen wir an ihrer Seite die gleichfalls faserliefernde Chorisia speciosa, den steifen und den Hanf-Ibisch in Indien (Hibiscus strictus und cannabinus), Prinzen und Prinzessinnen ihrer Malvenfamilie, kaum eines Blickes, um so weniger, als die elastische Faser der erstern nur zum Ausstopfen von Polstern dient, die der letztern keinen Vergleich mit der Baumwolle aushält.

Oft steht einem niedrigen Baumwollenfelde ein Riese seiner Gestalt nach zur Seite, überdies noch ein naher Verwandter derselben Malvenfamilie: der Wolldorn oder Flaumbaum (Bombax) in Südamerika oder Indien. Hoch in die Lüfte hebt er die großen Fruchtkapseln mit seiner domartigen, mächtigen Gipfelkrone empor, der Baumwolle gleich seinen Samen mit einem ähnlichen Wollschopfe umhüllend. Die mächtigsten Eichen unsrer Heimat weit hinter sich lassend, streckt er seine baumgroßen, von handförmig geschlitzten Blättern und großen Malvenblüthen bedeckten Aeste weit hinaus in die Lüfte, ein würdiger Abglanz des erhabenen Urwaldes. Drei Arten sind es, wel-

che sich aus dieser Gattung in unserer Landschaft finden: Der Kapok der Malaien auf Java (B. pentandrum), der Wolldorn (B. Ceïba) und der filzige Wollsame (B. gossypium). Wenn dann unter dem sengenden Sonnenstrahle der Tropensonne der Baum durch das Fallen seiner Blätter zum Greise wird und die aufgesprungenen Fruchthüllen ihre Wolle den Pappeln gleich in alle Winde zerstreuen und über ihn verbreiteten, dann bedeckt die beiden ersten Arten ein weißes, seidenglänzendes, die dritte Art ein purpurrothes, verspinnbares Haar. Es hat als zu grob, wenn auch im Glanze der Seide strahlend, noch nie die verwandte aber zwergige Baumwolle verdrängt und wird es auch nie. Den zwergigen Verwandten macht sein besseres Product zu einem noch größeren Riesen.

Bei unsrer Reise über den Erdkreis sind wir auch vielfach zu den Palmen gekommen. Schon im ersten Vortrage über die Pflanzenfaser mehrfach erwähnt, erinnert uns schon der Name der Piaçaba-Palme (Attalea funifera) in Brasilien, der Oelpalme (Elaïs Guineensis) in Guinea, des Areng (Arenga saccharifera) auf Java an ihre Bedeutung. Doch schmücken sie nicht allein unser Gemälde. Auch die Wachspalme (Corypha cerifera), die Itapalme Guyana's (Maximiliana flexuosa und regia), die Fächerpalme (Chamaerops) u. v. a. liefern den wichtigen Bast in ihren Blättern, der bei civilisirten Völkern jedoch kaum zur Kleidung verwendet wird.

Die Palmen geleiten uns sofort nach der heißen Zone, ihrem wahren Vaterlande. Wenn, wie wir bereits im ersten Vortrage über die Pflanzenfaser sahen, die zwei ersten und wichtigsten Bedürfnisse des Menschen Speise und Kleidung waren, und die Palmen beiden zuerst abhalfen, so schmiegt sich doch noch, das tägliche Brod liefernd, die Banane (Musa oder Pisang) vor der Hütte des Natursohnes in Südamerika, Ostindien, den Südseeinseln u. s. w. der Palme an. Ein hoher, fleischiger Schaft, strebt der leichte und zierliche Bau des Pisang, die Hütte beschattend, mit seinen herrlichen grünen, schaufelartigen, breiten, am Schafte herablaufenden, ihn umfassenden Blättern palmenartig gegen 30 Fuß hoch rasch empor. Kaum umgehauen, wie dies bald nach der Fruchtreife geschieht, strebt bald wieder ein neuer mächtiger Sprößling, ein Zeuge unendlicher Lebensfülle, in die Höhe. Diese Eigenschaft ist von Bedeutung, da die Pisang-Arten gleichfalls eine brauchbare, wenn auch sehr zarte, Bastfaser in ihren Stengeln und Blattstielen liefern. Hierher gehört die Paradiesfeige (Musa paradisiaca) Südamerika's und Ostindiens, die Banane der Weisen (Musa sapientum) und die Faserbanane (M. textilis). Von der letztern stammt der feste „Manilla-Hanf" der Philippinen. Die wichtigste aller drei Arten, liefert sie sehr verschiedene Bastfasern: gröbere in den äußeren Blattscheiden, die feinsten in den innersten Stammtheilen. Darum verbraucht man die letztern auch zu außerordentlich zarten Geweben mit Seide, während die gröberen zu Schnüren und Tauwerk taugen. In der That eine interessante Pflanze, welche zugleich dem feinen Stutzer und dem markigen Schiffer dient.

Da wir bei der Philippinen-Banane einmal mitten im Ocean herum schiffen, segeln wir direct durch den großen Ocean einmal nach Neuseeland herab, auch hier ein Stück unsres Gemäldes in der Mutterpflanze des „Neuseeländischen Flachses" (Phormium tenax) zu betrachten. Wir landen darum plötzlich auf der Insel an einem Punkte, wo aus riesigen, säulenartigen Kaurifichten, zu dichten Wäldern vereint, Balsamdüfte eines ewig herabtropfenden Harzes die Luft durchdringen. An solchem Waldessaume wuchert auf morastigem Boden — ein Zwerg an Gestalt der Riesenfichte gegenüber, aber ein Riese in der Bedeutung seiner haltbaren Bastfaser für die englische Marine — die Pflanze. Der gemeinen Schwertlilie (Iris Pseudacorus) unsrer Sümpfe und Teiche vergleichbar — aber aus der Familie der Asphodeleen, zu welcher auch Hyacinthe, Meerzwibel, Asphodelee, überhaupt Lilien gehören — besitzen ihre Blätter an der unteren Fläche eine Lage starker, seidenartiger Fasern. Das ist der kostbare, feste Faserstoff, leicht gewonnen, wenn die Neuseeländerin die fleischige Masse der oberen Blattfläche mit stumpfer Muschelschale abschabt und das übrige unnütze Zellgewebe durch Verfaulen im Wasser beseitigt. Im Jahre 1831 bezog England allein 1800 Tonnen dieser herrlichen Pflanzenfaser. Auch die Yucca, ein ähnliches Liliengeschlecht von bedeutender Größe, liefert in Nord- und Südamerika eine brauchbare Bastfaser. Würdig an diese Lieblingsgestalten reihen sich mit gleicher Bedeutung die Ananasgewächse oder die Bromeliaceen, leicht versinnlicht durch die aromatische Ananas und jene riesige, selten blühende, sogenannte „Aloë" (Agave) unsrer Gärten. Dicke, fleischblättrige, aloëartige Gewächse, wuchern die Ananasarten (Bromelia sativa, Caratta u. a.), üppig auf dem Boden des Südamerikanischen Urwaldes, der schroffste Gegensatz zum schlanken Lein. Einige Arten leben sogar schmarotzend auf Bäumen. Wenn dies auch die Agaven (Agave americana, vivipara) desselben Landes nicht thun und, ihrer Größe angemessen, lieber den Erdboden bewohnen, so stimmen doch beide Gattungen darin überein, dem Neuseeländischen Flachse gleich die dickste und haltbarste Pflanzenfaser zu liefern. Jene herrliche Hängematte, in welcher eben der Arawak-Indianer in dem todtenstillen Urwalde der Guyana, von bunten Papageien umflattert, seiner himmlischen Ruhe pflegt, ist aus dem Baste der Agave geflochten. Jedenfalls wird sie wie ihre Faser außerordentlich haltbar sein und ihren Mann nicht leicht vom Baume herabschütteln lassen wie einen reifen Apfel, um so weniger, als die Haltbarkeit der Agavefaser vielleicht nur noch von dem verwandten Neuseeländischen Flachse übertroffen wird.

Doch zieht es uns schon wieder nach Indien, dem

Lande des frühesten Menschenerwachens. Zwei Pflanzen sind es noch, welche der Indische Boden hervorbrachte: die Kapselmußpflanze (Corchorus capsularis) und die binsenartige Klapperschote (Crotalaria juncea). Die erste, zu der natürlichen Familie der Linden gehörig, wächst vorzüglich, angebaut, im Bezirke von Canton in China. Ein jähriger krautartiger Strauch von 3 Fuß Höhe, mit einfachem, ästigem, zartem und rundem Stengel, strebt sie aufrecht empor mit länglichten, herzförmigen, glatten und borstig gesägten Blättern, kleinen, gelben, dicht aber einzeln an der Seite stehenden Blüthen, fünfblättrigen Kelchen und Blumenkronen und rundlichen, gerieften, runzlichen, fünffächerigen Früchten, der in unsern Gärten häufig gezogenen, rosenartig gelbblühenden chinesischen Primel (Kerria oder Corchorus Japonica) vergleichbar. Eine nahe Verwandte aus Aegypten, die faserliefernde Mußpflanze (Corchorus textilis Delile.) würde unsre Landschaft auf ähnliche Weise zieren. Von einer Lindenpflanze überrascht uns, indem wir des schönen Lindenbastes gedenken, die bastliefernde Eigenschaft nicht. Um so erstaunter finden wir dann aber auch dieselbe Eigenschaft bei der zweiten genannten Pflanze, der binsenartigen Klapperschote, da sie zu jener Familie der Hülsengewächse gehört, welcher sich Erbsen, Wicken, Acacien, Ginster (Genista), Goldregen (Cytisus Laburnum) u. a. Schmetterlingsblüthen-Gewächse anschließen. Gleichfalls in Ostindien zu Hause, liefert sie den bengalischen Hanf. Mit ihren acht Fuß hohen, gestreiften, eckigen, oben in 3—4 Aeste getheilten Stengeln, ihren schmalen lanzenförmigen, dicht mit weißen Haaren besetzten, abwechselnd stehenden Blättern, ihren großen dunkelgelben, lockerährig am Gipfel prangenden Blüthen und aufschwellenden Schotenfrüchten beschließt sie, eine Zierde der Fluren von Bombay und Madras, würdig die Reihe indischer bastliefernder Gewächse.

Wir kehren nach Europa zurück, um so rascher, als wir den Landweg über die Landenge von Suez nach Aegypten einschlagen. Wir sind am Nil, und zugleich an der letzten wichtigen Faserpflanze. Es ist die Papyrusstaude (Papyrus antiquorum), dasselbe weitberühmte Cypergras des Alterthums, welchem, einem Verwandten der Simsen! unsrer Teiche und Sümpfe, das Papier seinen Namen verdankt. Nur seiner Bastfaser allein den Verbrauch zu Papier verdankend, lieferte sie den alten Aegyptern gleichzeitig auch den Bast zu ihren Schuhen, Seegeln, Matratzen u. s. w. Auch das verwandte Tagetuscypergras (Cyperus Tagetus) und das faserliefernde (C. textilis) vom Cap der guten Hoffnung gesellen sich ihm hierin zur Seite.

Nur aus fernem Hintergrunde unsrer Landschaft blikken noch die faserliefernden Gestalten der Seidenpflanze (Asclepias Syriaca) von Astrachan, Nordamerika 2c., auch häufig in unsern Gärten gezogen, in ihren Fruchthüllen eine schlechte Art Baumwolle erzeugend, eine verwandte Art auf Curassao (die Asclepias Curassavica), deren Wolle man mit Seide vermischt zu verspinnen suchte, der Werimbo oder Casupo (Maranta Casupo) des Arawak-Indianers von Guyana, eine schilfartige, in ihren Blättern bastliefernde Pflanze u. a. Sie werden nie ein größeres Gebiet in unsrer Landschaft beherrschen. Wollte die Natur, sofern sie noch nachträglich zu schaffen vermöchte, noch eine neue Faserpflanze hervorbringen, sie würde es nicht besser vermögen, als sie es bereits in Flachs und Baumwolle vollbrachte. Beiden werden die Völker der Erde unter den angeführten, bastliefernden Pflanzen für immer dankbar die Palme reichen.

Die Luft.

Von Ernst Hrdina.

Erster Artikel.

Nicht wenig Interesse bietet es dem denkenden Menschen, die Schicksale und den Entwicklungsgang wissenschaftlicher Entdeckungen mit jenem klaren, parteilosen Blicke zu verfolgen, den ein gereifter Verstand, verbunden mit einem kindlich reinen Gemüthe, wie es der vertrautere Umgang mit der alliebenden Mutter Natur ewig frisch und jung zu erhalten vermag, verleiht. Die Möglichkeit einer solchen Betrachtung haben uns die eigenen Aufzeichnungen jener Forscher, denen wir die Pflege irgend einer wissenschaftlichen Wahrheit verdanken, oder die Mittheilungen ihrer Freunde und Zeitgenossen erhalten. Wir können der Entwicklung und Fortbildung eines solchen Keimes mit dem geistigen Auge folgen, wie man das Aufblühen einer am Fenster gezogenen Blume von Stufe zu Stufe beobachten kann. Leider fehlt es auch nicht an entgegengesetzten Beispielen. Immer gab es Gemüther, welche es versuchten, der Lorbeerkrone des Verdienstes ihre Blätter zu rauben, statt daß sie im Gefühle ihrer eigenen Niedrigkeit mit scheuer Verehrung zu den Büsten jener Helden der Wissenschaften, unter deren hingebender, aufopfernder Pflege die Wahrheit nur gedeihen konnte, empor blicken sollten. Von solchen Leuten, die sich oft gar in die Maske der Gelehrsamkeit vermummen möchten, hört man häufig den Ausspruch, daß der Vater der meisten Entdeckungen nur „der Zufall" gewesen sei. Keineswegs; denn Zufälle, welche die Anregung zu so manchen Entdeckungen gegeben haben sollen, sind, früher oder gleichzeitig, meist Hunderten, ja Tausenden von Menschen vor die Augen getreten; aber nur der eine Riesengeist war die Frühlingssonne, unter deren belebendem Einflusse der dargebotene Wahrheitskeim zur Blüthe und Frucht zu reifen vermochte. — Wie man wissen will, hatte der große Forscher Galileo Galilei († 1642) den ersten Anstoß zur Entdekkung der Gesetze freifallender Körper von einem Apfel, den

er von einem hohen Baume herabfallen sah, erhalten. Wer wollte wohl behaupten, daß außer ihm Niemand diese Erscheinung gesehen? Gewiß Tausende; aber keiner von diesen hat den leitenden Faden daraus zu spinnen vermocht. —

Wenn man den Grashalm im Abendhauche erzittern sieht; wenn man die Gewalt der Winde in ihren verheerenden Wirkungen erkennt, oder am eigenen Körper fühlt, so drängt sich wohl von selbst die Ueberzeugung auf, daß diese Macht, die im anprallenden Winde fühlbar wird, ein bewegter, wenn auch unsichtbarer Körper sei. Die Kenntniß von seinem Dasein mußte sich schon in den ältesten Zeiten ihm aufdrängen, wenngleich das Erschließen seiner Eigenschaften, sowie die Nutzung der gewonnenen Resultate, erst spätern Zeiten aufbewahrt blieben. Diesen Körper nennen wir „Luft“ und die gesammte, um die Erde von derselben gebildete Hülle die Atmosphäre. Diese Hülle, welche die Erde auf ihrer Wanderung im endlosen Himmelsraume begleitet, wird vom Erdballe, der mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 217 Meilen in der Minute dahinfliegt, offenbar durch Anziehung festgehalten, denn sonst müßte sie sich ja von der Erde trennen. Diese Anziehung nennen wir die Schwerkraft, und den angezogenen Körper selbst einen schweren. Die Luft ist also schwer. So leicht es aber auch uns scheinen mag, diese Eigenschaft der Luft zu erschließen, so wenig kann man sich wundern, wenn diese Entdeckung erst dem 17ten Jahrhundert vorbehalten blieb. So lange man den Grund der Schwere nicht in der Anziehung durch den Erdball aufgefunden hatte, so lange man die Erde als in der Mitte des Weltalls „ruhend“ annahm, von ihrer Kugelform nichts ahnte, war es unmöglich, auf dem Wege folgerechter Schlüsse die Schwere als eine Eigenschaft der Luft zu entdecken. — Allgemein bekannt sind die Saugpumpen, die in den meisten Fällen, wenn Wasser aus geringeren Tiefen emporgehoben werden soll, ihre Anwendung finden. Ihre einfache innere Einrichtung hat wohl Jeder der Leser bei den öfter vorkommenden Reparaturen dieser Maschinen schon gesehen. Lange vor Galilei's Zeiten kannte man diese Maschinen. Die Erscheinung, daß das Wasser nach jedem Kolbenspiele in der Saugröhre stieg, suchte man durch die Annahme zu erklären, daß die Natur einen Abscheu vor dem Leeren habe, daß das Wasser dem aufwärts gehenden Kolben nur darum folge, damit kein leerer Raum entstehe. Wie ungereimt und läppisch auch diese Annahme sein mochte, so behalfen sich die Gelehrten damit so gut oder so schlecht, als es eben gehen mochte. Es ist überhaupt ein wunder Fleck in der Geschichte der Menschheit, daß in allen Wissenschaften die abentheuerlichsten Ansichten ihre Anhänger, unter ihnen selbst Männer gefunden haben, denen es an Wahrheitsliebe nicht gemangelt hätte, ihre Unkenntniß einer haltbaren Erklärung für irgend eine Erscheinung unumwunden einzugestehen. Freilich würden sie nach den damaligen Ansichten von dem vielleicht wohlverdienten Ruhme ihrer Gelehrsamkeit, wenn nicht Alles, doch viel eingebüßt haben. Wir sehen selbst die größten Männer dem Drängen ihrer unwissenden Zeitgenossen fröhnen. So mußte der große Keppler († 1630), der unsterbliche Entdecker der nach ihm benannten Gesetze für die Centralbewegungen der Weltkörper, der die Astronomie in ihrer jetzigen Gestalt erst möglich machte, um seines materiellen Nothstandes willen, wie er selbst sagt, „nichtswürdige“ Kalender voll von Prophezeihungen und derlei gangbarem Unsinne schreiben, um mit dem Kalender des Marktschreiers Bernhard Thurneysser concurriren zu können. So mußte ein Keppler, der dem Aberglauben überall, wo er nur konnte, in den Weg trat, handeln, weil ihn seine Zeit, seinen wahren Werth verkennend, dem größten Elende preisgab. Und dennoch schrieb derselbe große Forscher in dem Buche, welches das dritte der Keppler'schen Gesetze entwickelt: „Ich schreibe jetzt dieses Buch; ob es das gegenwärtige Geschlecht lesen wird, oder ein zukünftiges, das — ist mir gleichgültig.“ Welcher Psychologe erklärt diesen Widerspruch in der Menschenbrust? Ein ähnlicher Anstoß, wie der vom Baume fallende Apfel für die Auffindung der Gesetze des freien Falles, ward auch der Entdeckung der Schwere der Luft zu Theil, ein Anlaß, der erst nach Jahren von dem schöpferischen Geiste Torricelli's ausgebeutet wurde. Um das Jahr 1439 bemerkte nämlich ein Gärtner in Florenz, daß bei einer neu errichteten Saugpumpe, womit man Wasser auf einige 50 Fuß Höhe heben wollte, die Flüssigkeit nicht über 30½ Pariser Fuß im Saugrohre stieg. Diese ihm unerklärliche Erscheinung theilte er sogleich dem schon damals hochberühmten Galilei mit, seine Rathschläge erbittend. Dieser große Forscher befand sich hierbei in nicht geringer Verlegenheit. Damit kam, als ein höheres Auffaugen des Wassers ungeachtet aller Bemühungen nicht gelang, die damals herrschende Erklärungsweise von dem Abscheu der Natur gegen das Leere vollends ins Gedränge. Erst Galilei's berühmtem Schüler, Evangelista Torricelli, (Torritschelli) war es vorbehalten, den Beweis zu führen, daß nur der Druck der Atmosphäre das Wasser bis zur entsprechenden Höhe in die Saugröhre treibe. Es scheint jedoch, daß Galilei in dem letzten Jahre seines Lebens, wo dem tauben und blinden Greise das Experimentiren bereits unmöglich war, von dieser Wahrheit schon eine Ahnung gehabt, und diese seinem Lieblings-Schüler mitgetheilt habe. — So genügsam war die damalige Wissenschaft mit jeder Erklärung, wenn sie auch noch so hohl war. Von dem weiteren Verlaufe der Entdeckungen im nächsten Aufsatze.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 41. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. October 1852.

Das Pilgerland des Storches.

Von Karl Müller.

Eben ist der Kukuk verstummt; schon hat er seine Pilgerreise zur wärmeren Heimat angetreten. Da erhebt sich auch um die Mitte des August ernst und feierlich unser lieber Hausfreund, der Storch, von seinem Dache. Mit gewaltigem Flügelschlage, laut klappernd erhebt er sich. Stolz schwebt er über der geliebten Heimat, in welcher er seine Kinder zeugte. Als ob er sie noch einmal überblikken, allmälig verschwindend von ihr scheiden wollte, umschwebt er in schönem Kreise die liebgewordene Stätte. Immer höher hebt sich sein Flug, und immer weiter, immer majestätischer werden die Kreise. So steigt er, dem Adler gleich, in stolzen Spiralen hinauf zu den Wolken; an seiner Seite das treue Weib, die zarten Kinder. Lange schwebt er so in unendlicher Ferne, zuletzt einem Punkte gleich, im reinen Aether. Der Augenblick hat etwas Feierliches. Weiß doch Keiner, ob er wiederkehren, die alte Heimat aufs Neue begrüßen wird. So blicken wir Alle, Wehmuth im Herzen, dem scheidenden Freunde nach, bis ihn die weite Ferne unserm Auge verbirgt. Wie der Freund, so ist auch endlich der Storch verschwunden, in mächtigen Wolkenzügen, in erhabener Ferne.

Bald folgen ihm oder eilen ihm voraus, wenn auch unbemerkter und stiller, der goldgefiederte Pfingstvogel (Oriolus Galbula), die weiße Bachstelze (Motacilla alba), der graue Wendehals (Jynx torquilla), der gravitätische Fischreiher (Ardea cinerea), der sonderbar gekrönte Wiedehopf (Upupa epops) u. a. Im September ist auch das fröhliche Geschwätz unsrer Hausfreundin, der Schwalbe, am Dachgesimse verstummt. Den Beschluß der Pilger macht der Kranich (Grus cinerea). In schwindelnder Höhe zieht er, im wunderbaren Zweizack mit seinen Verwandten vereint, schreiend über das Stoppelfeld. Der Laubwald wirft seine Blätter ab. Einsam webt die Spinne ihr Netz über das noch ungeflügte Stoppelfeld. Graue Wolken ziehen darüber hin, von kühlen Nordwinden gejagt. Sonst nur feierliche Stille über der Flur! Es ist kein Zweifel mehr: der Herbst ist wirklich da.

Mit ernstem Sinnen hat der Naturfreund das wohlbekannte und doch ewig neue Schauspiel verfolgt. So betrachteten es unsre Ahnen schon vor Jahrhunderten, und die Söhne der ewigen Natur, die Dichter, liehen ihm ihre schönsten Worte. Haben sich doch die alten Freunde tief in unsre Herzen geschrieben! Sind sie doch ein Theil unsrer selbst geworden, meist mehr, als wir ahnen oder zugestehen! Mit Jubel begrüßen wir den ersten Storch, die erste Schwalbe, mit Jubel den ersten Ruf des Kukuks. Nur mit ihnen ist uns der Frühling der liebe, alte, herzlich willkommne Freund. Ohne sie scheint uns die Flur erstorben.

So griffen die Zugvögel schon seit Jahrtausenden in das Leben der Völker ein, verbanden als Bewohner zweier Heimaten zweierlei Völker. Und doch frug keines von beiden nach dem „Wohin" und „Woher" der Vögel, so sehr es uns sonst auch drängt, etwas von der Stätte zu erfahren, die ein lieber Freund bewohnt. Jahrhunderte hindurch theilten zwei Welttheile dieselben geistigen Genüsse, die wir in der Ankunft, dem Verweilen und dem Abschiede der Zugvögel feiern; Jahrtausende hindurch verband die Natur den Menschen selbst durch diese Freuden, und doch wußten wir bis auf die neueste Zeit in Europa kaum, woher die Vögel kamen, wohin sie wieder eilten. Wo und wie wird dieses Land sein?

Nur die Reisen eines Rüppell, A. Brehm, Vierthaler, auf dessen zerstreute Notizen wir unser Gemälde besonders gründen, J. W. v. Müller u. a. unsrer Landsleute und Zeitgenossen verbreiteten hierüber Licht. Hiernach ziehen die meisten unsrer befiederten Freunde über das Mittelmeer nach Aegypten, dem rothen Meere, besonders aber nach Nubien. Das letztere scheint das eigentliche Paradies der Vögel zu sein, da nach den Versicherungen des Baron Müller, wohl kaum ein andrer Erdtheil einen größeren Reichthum an Arten beherbergen möchte.

Hier an den Fluthen des weißen und blauen Nil treffen wir auch unsern Hausfreund, den Storch, wieder. In ungeheuren Heerden durchschwimmt er auch hier in mächtigen Kreisen die Luft. Wenn er die Reise nach Süddeutschland in 14 Tagen zurücklegt, so ist die durchsegelte Strecke eine ungeheure, wenn er auch auf seiner Pilgerfahrt den Kreisflug anwendet. Er hätte sich kaum eine schönere Heimat in nächster Nähe wählen können, als die ruhig dahingleitenden Fluthen des weißen Nil, keine bessere Jahreszeit, als die Regenzeit, welche in diesem Theile von Afrika von Ende November bis Anfangs März dauert und reichliche Nahrung bietet. Mit ihr erscheinen auch die Insekten, die Nahrung der Singvögel, und verschwinden ebenso auch größtentheils wieder mit dem letzten Regen. So wenigstens fand es Vierthaler in Ostsudan, dessen Hauptstadt Chartum sich nach Herzog Paul von Würtemberg in 15° 41′ 25″ N. Br. befindet.

Prachtvolle, dichte Urwälder umsäumen, von der Art noch unberührt, nach v. Müller die Fluthen des weißen Nil oberhalb Chartum. Von Zeit zu Zeit tauchen im Strome einzelne Inseln hervor, mit Schaaren von Vögeln bedeckt. Hier stolziren der prachtvolle Königsreiher (Ardea pavonia), der glänzendweiße Silberreiher (A. egretta), der gravitätische Löffler (A. leucorodia), der heilige Ibis (Ibis religiosa) unter unzähligen Vogelschaaren. Höchst selten stolzirt darunter ein andrer merkwürdiger Sumpfvogel, der Balaeniceps rex (Gould.), mit einem braunrothen Schnabel bei dem Weibchen, einem gelben bei dem Männchen (S. Abbild.).

Je zahlreicher am Flusse die Wälder, um so lauter das Leben der Thierwelt. Feigenbäume mit kleinen grünen Früchten, verwandte Sycomoren, hochstämmige Mimosen, hohe, wilde, von Termiten bewohnte Orangen, riesige, einzeln und frei stehende, einladende Plätzchen beschattende Tamarindenbäume bilden die Wälder. Zahllose Papageien (Psittacus torquatus und P. Meyeri), prachtvoll glänzende kleine Honigsauger (Cynnipis chalybaea und metallica) wiegen sich auf den Schlingpflanzen. Tausende von Affen (Cercopithecus sabaea) üben sich mit unendlicher Gewandtheit im Springen. Oft machen sie Sätze von 10—15 Fuß. Da aber diese Entfernung zu groß, berühren sie im Sprunge einen strohhalmdicken Zweig, erhalten dadurch neue Schwungkraft und gelangen nun erst zum Ziele. Unbezähmbare Freiheitsliebe bezeichnet ihren Character. Um so unglücklichere Gesichter zeigen sie als Gefangene. Im Gefühle des höchsten Schmerzes legen sie den Kopf in die Hände, um mit diesen ihre Augen zu bedecken. — Auf einer Sandbank am Nil befindet sich eben neben vielen Aasgeiern und Milanen ein stolzes Seeadlerpaar (Haliaëtos vocifer). Auch mehre Krokodile befinden sich in der Gesellschaft. Eines von ihnen macht, wahrscheinlich nicht in freundlicher Absicht, von Zeit zu Zeit 6—7 Schritte nach den Adlern hin. Die Adler fliegen empor, um sich unweit davon wieder niederzulassen. So währet das Spiel einige Zeit. Da stürzt sich aus wolkenloser Höhe urplötzlich ein Geier (Otagyps nubicus) herab. Alles weicht und verläßt die Insel. Selbst die Krokodile wälzen sich, vielleicht nur aus Ueberraschung, in die sicheren Fluthen. Ein Adler bleibt, erhebt sich ungefähr 10 Fuß und stürzt sich auf den Geier. Beide packen sich in der Luft; aber der Adler bleibt Sieger, nimmt seinen alten Platz in Besitz, und der Geier räumt die Insel. Am blauen Nil würden wir den prächtigen Adler häufig und immer nur ein Paar an einem Orte finden. Schwarz in Flügel und Mantel, rostroth in Hosen und Bauch, mit gelblichen Füßen, weißem Kopf, Hals, Rücken und weißer Brust, so thront er oft auf dürrem Aste frei im Vordergrunde der frischgrünen Flußuferbelaubung, in majestätischer Ruhe die vorüberrauschenden Wasser durchforschend, ein wahrhaft prächtiger Anblick. Wenn er jedoch seine Stimme erschal-

len läßt, strengt er sich entsetzlich an, breitet den Schwanz fächerartig nach oben über die Flügel aus, und beugt den Kopf tief nach unten. Fliegend schreiend, scheint es fast, als überschlüge er sich. Sein Aussehen verkündet Trotz. So ruht er oft auch auf der Spitze eines riesigen Baobab. Wohl erblickt er den Jäger; aber mit ruhiger Verachtung läßt er ihn herankommen, und fällt, ein warnendes Vorbild dem stolzen Menschen, nicht selten als Opfer seines Trotzes von schwindelnder Höhe herab. — Doch nicht immer erntet der Jäger seinen Lohn. Eben erlegte er einen Jungfernkranich (Anthropoides virgo); er springt heraus aus seiner Barke, um die Beute zu suchen, und findet, daß er für einen Andern gearbeitet hatte, erblickt sie bereits in dem Rachen eines Krokodils. — Ueber uns schmettert mit trompetenähnlichem Tone der Königskranich (Arnouk der Araber, Balearica pavonina). Er verräth uns einen Sumpf in der Nähe. Richtig! Mitten im Walde finden wir ihn, von prachtvollen blauen Wasserrosen (Nymphaea coerulea) und violetten Blüthen einer Winde (Convolvulus) bedeckt. Eine sonderbare Lebensart zeigt der Vogel dem Forscher. Nur einmal des Tages, frißt er am Morgen in Gesellschaft des grauen und Jungfernkranichs. Darum ladet er den Kropf ganz voll, verläßt 2 Stunden nach Sonnenaufgang gesellschaftlich den Futterplatz, zieht nach den Sandbänken des Nil und ergötzt sich hier bis Sonnenuntergang mit Springen und Tanzen. Er hat sich gesichert; denn, eine Gesellschaft von vielen Hunderten, sandten sie ihren Boten ab, um sich nach den Jägern umzuschauen. Nur die Nacht führt ihn zum Schlafe in die Wälder zurück. — An solchen Sümpfen findet sich oft auch ein Pelikan ein. Schon aus der Ferne vernimmt der Wandrer das Gebrülle der Krokodile und Nilpferde. Wir schießen auf das letztere; es taucht, mitten auf den Kopf getroffen, unter, um nur an einer andern Stelle wieder empor zu tauchen, gleichgültig, als ob nichts geschehen sei. — Am flachen Uferrande erscheinen, von Arabern gepflegt, blühende Tabaksfelder neben undurchdringlichem Rohre. Prachtvolle Schlingpflanzen ziehen sich, dichte buntfarbige Laubenketten bildend, von Baum zu Baum. Auch ein Urbaumwollendickicht erscheint, hinter ihm ein Dornenwald, von dem bösartigsten aller Gräser, dem Eschek der Araber, durchrankt. Die Spitzen seiner Aehren hängen sich überall an, dringen durch jede Bekleidung, röthen unter heftigen Schmerzen die Haut und verengen die weiten türkischen Beinkleider durch Zusammenziehen. Nur einzelne höchst unangenehme Irrwege, von Hunderten von Elephanten gebahnt, führen zum Flusse, dem auch diese Riesen der Thierwelt nur des Nachts zum Trinken nahen. Sie sind nicht die einzigen Bewohner der Wälder; denn hier auch jagen der Löwe, die Hyäne; hier auch schweifen Heerden von Antilopen und Kafferochsen (Bos caffer). — Völlig undurchdringlich ist ein Nabackgestrüpp (Rhamnus spinae Christi). Der Strauch ist ein Kreuzdorn mit furchtbaren, nach hinten gebogenen, kurzen Dornen. Man hält ihn, da er auch in Palästina auftritt, für den Strauch, aus dessen Zweigen die Juden einst die Dornenkrone Christi flochten, wie schon der lateinische Name verkünden soll. — Große Ketten von Perlhühnern (Numida ptilorrhyncha) durchwandern die Baumwollenfelder. Aber schon harren ihrer auch die, unsern Maulwurfsfallen ähnlichen Fallen der Araber. Der lange, an dem einen Ende in die Erde befestigte, am andern durch einen Faden zur Erde gezogene und mittelst eines Stäbchens in derselben befestigte Stock schnellt bei der leisesten Berührung nach oben und zieht die am Stäbchen befestigte Schlinge zu. — Myriaden von Wanderheuschrecken belagern an gewissen Stellen jeden Baum und Busch, und erheben sich bei der leisesten Störung in dicken Wolken. Darum hat sich der Röthelfalk in großen Heerden hierher begeben. Er wird eine vortreffliche Mahlzeit halten. — Aus der Ferne erblicken wir einen Wald. Er erscheint uns wie ein deutscher Obsthain, mit dem prächtigen weißen Atlaskleide seiner Blüthen besäet. In der Nähe ist es ein großer Mimosenwald, mit Unmassen von Silberreihern bedeckt. — An einer andern Stelle steht eine Prärie (Chala der Araber) im Brande. Tausende von Insekten versuchen, sich fliegend zu retten; aber schon harren ihrer über der brennenden Wiese Schaaren befiederter Räuber, Verwandte des Kukuks, der Merops coeruleocephalus. — Im östlichen Afrika findet sich vom 15° N. Br. ein Geier häufig, der Marabu (Leptochilos Argala). Wo Aas, ist auch er. Mit seinem ungeheuren Schlunde verschlingt er selbst Ochsenfüße mit Haut und Haar und Huf. Sogar tödtlich verwundet, nimmt er noch laufend alles Eßbare mit sich. Sein Flug ist stolz und majestätisch, am leichtesten, je höher er schwebt. Auf der Erde nimmt er sich um so lächerlicher aus. Vierthaler vergleicht ihn, der mit bedächtig abgemessnen Schritten einherwandelt, mit einem Hofmanne, welcher, von vieljährigen Diensten krumm gebückt, in schwarzblauem Frack, in enge weiße Beinkleider eingezwängt, mit feuerrother Perücke, aber den Kopf stets mit Grind bedeckt, schlau und ängstlich überall herumblickt. Ganz anders benimmt sich eine Milane (Milvus parasiticus). Im Fluge frißt sie. Hält sie ein Stück Fleisch in den Fängen, so reißt sie mit dem Schnabel Stücke davon ab, verschlingt sie und läßt dann das größere Stück fallen, um es, bevor es noch die Erde erreichte, wieder zu ergreifen. Doch was bedeutet jenes plötzliche Geschrei in der Luft? Es ist eine Eule (Otus Africana), welche von einem großen Schwarme von Vögeln am Tage verfolgt wird. Wie Kinder einem Betrunkenen, so ziehen sie dem nächtlichen Straßenräuber stoßend und schreiend nach. Auch die Eulen Europas könnten ein Lied davon singen. — An einem andern Orte ist die Luft still und verlassen. Trotz aufmerksamen Suchens erblicken wir selbst in der wolkenlosen Höhe keinen Geier. Wir werfen ein Stück Aas hin, und nicht lange währt es, da stürzt

in schiefer Richtung ein einziger pfeilschnell herab! Schon nach wenig Sekunden ist, wie auf ein gegebenes Zeichen, die Luft rings von zahllosen Verwandten (Neophron percnopterus und pileatus) erfüllt. Aus allen Himmelsgegenden stürzen die Riesen der Luft, vom Geruche angezogen, herab. Mächtig rauschen die Flügelschläge. Sonst unterbricht kein Laut die großartige Scene. Die Flügel dicht angezogen, den Hals halb gestreckt, die Fänge lang ausgestreckt, als wollten sie die Beute erfassen, so stürzen sie neben dieselbe herab aus ihrer Höhe. Da beginnt ein harter Kampf um die Beute mit furchtbaren Schnabelhieben. Einzelne siegen, und die Ueberwundenen fügen sich ruhig in ihrer Gier. Unglaublich schnell ist der Sieger fertig mit seinem Aase. Mit der ungeheuren Kraft seines Schnabels reißt er zuerst das Auge aus; dann folgen die übrigen Theile. Binnen 10 Minuten ist ein Hund verzehrt. Eben sanken sie mit vorgestreckten Hälsen zur Beute herab, da sendet ihnen der Jäger, im dichten Baumwollenfelde versteckt, eine volle Ladung zu. Mit donnerähnlichem Rauschen schwingen sie sich in wildester Flucht empor, doch nur, um sich bald darauf nicht weit davon wieder niederzulassen, besonders, wenn einer von ihnen flügellahm geschossen wurde. —



Balaeniceps rex Gould., nach einer Abbildung der Zeitschrift „Naumannia“.

Neben solchen Scenen der Größe wölbt sich würdig die Riesenkrone des Baobab (Adansonia digitata), jener wunderbare Affenbrodbaum, dessen wir schon in Nr. 1 dieser Zeitung unter den Riesenbäumen gedachten, oft mit Dhellebpalmen vereinigt. Auf den graciösen Schaften der letztern haust der Chiquera (Falco Chiquera), ein reizender Edelfalk, in Gesellschaft einer Taube (Columba guinea). Wo diese Palme, da ist auch er, sonst nirgends, nie oder höchst selten auf dem blätterlosen Baobab, nicht einmal auf den verwandten Dompalmen. Blitzschnell von Baum zu Baum fliegend, oder schäkernd und schreiend mit seinem Weibchen in der Luft spielend, ist ihm oft schon eine einzige Palme als Wohnung genug. Bei ihm ist Raum genug schon in der kleinsten Hütte für ein glücklich liebend Paar. Sitzend verbirgt er sich immer hinter den Zweigen der Palmen.

An den Baobab schließt sich gleich majestätisch mit ihrer Krone die Dompalme an. Oft ist sie von bezaubernd schönen Schlingpflanzenguirlanden geschmückt, oft auch von

andern Bäumen wie von einer grünen Mauer umgeben. Wenn sie dann, gesellschaftlich zu 5 — 12 vereint, ihre Wipfel über die grüne Mauer empor sendet, dann scheint sie, aus der Ferne gesehen, eine einzige hohe Kuppel zu bilden, vor welcher der Wandrer bewundernd still steht.

So ist das Land, wohin unser guter Hausfreund, der Storch, mit so vielen andern befiederten Freunden alljährlich wandert, woher er wiederkehrt. Kein Wunder, wenn er sich ein solches Land erkor, wo Kraft und Schönheit gleichmäßig wohnen. Kein Wunder, wenn unsre heutigen Vogelforscher ihr Auge vorzugsweise auf dieses Land richteten und wie zu einem gelobten Lande, den alten Pilgern gleich, hierher wandern, wo die unvergänglichen Riesentempel der Palmen und Baobabs sie unter ihren Domen erwarten, wo tausend wohlbekannte Stimmen alter, wenn auch befiederter Freunde als Stimmen der Frommen darin ertönen, woher auch uns, wenn die Freunde wiederkehren, ein neues schönes Osten im neuen Frühling lacht.

Die Luft.

Von Ernst Hrdina.

Zweiter Artikel.

Wenn ein Mann mit der Geistesschärfe eines Torricelli sich eine Erklärung gebildet hatte, so war wohl nicht zu zweifeln, daß dieselbe gar bald als wahr erwiesen, oder als unhaltbar aufgegeben werden würde, wenn nicht unübersteigliche Hindernisse vorhanden waren, wie sie z. B. der beobachtenden Astronomie vor der Erfindung des Himmelsfernrohres durch Galilei im Wege standen. — Torricelli unterließ nicht, durch das sorgfältigste Experimentiren eine Richtung zu verfolgen, wodurch seiner Ansicht von der Schwere der Luft die nöthigen Beweise zugeführt werden konnten. Einst füllte dieser verdienstvolle Forscher eine gerade Glasröhre von 36 Pariserzoll Länge, welche an einem Ende zugeschmolzen war, mit Quecksilber, verstopfte dann das offene Ende mit dem Finger, kehrte die Röhre um und stellte sie in ein Gefäß mit Quecksilber, unter dessen Oberfläche er das zugehaltne Ende los ließ. Ein Theil des Quecksilbers floß aus der Röhre in das Gefäß, und es erhielt sich in der Röhre schwebend, noch eine Quecksilbersäule von nahe 20 Pariserzoll Höhe. Ueber ihr befand sich ein leerer Raum, vor welchem die Natur nicht den mindesten „Abscheu" zeigte. — Torricelli war hierbei von der Ansicht ausgegangen, daß der Druck der Atmosphäre, wenn er im Saugrohre der Pumpe einer Wassersäule von 30 $^1/_2$ Parisersuß Höhe das Gleichgewicht hielt, in welcher ein vollkommen luftleerer Raum hervorgebracht werden konnte, (was bei der Pumpe nicht möglich ist), eine Quecksilbersäule von mindestens 27 Pariserzoll tragen müsse, da das Wasser vom Quecksilber ungefähr 13 $^1/_2$ Mal an Gewicht übertroffen wird. — So glänzend bewahrheitet wurde die, aus einer richtigen Anschauung gefolgerte Erwartung, und — das Maaß für die Größe des Luftdruckes war gefunden. — Der leere Raum über dem Quecksilber wurde dem Erfinder zu Ehren „die Torricelli'sche Leere" genannt. —

Es war nunmehr keine schwierige Aufgabe, die Gewichtsgröße der, auf das Quecksilber in der Torricellischen Röhre drückenden Luftsäule in Zahlen anzugeben. Sie mußte nach dem Gesetze, „daß nur gleiche und einander entgegengesetzte Kräfte sich gegenseitig tilgen können, ohne eine Bewegung hervorzubringen," offenbar dem Gewichte der in der Röhre schwebend erhaltenen Quecksilbersäule gleich sein.

Da nun ein Kubikzoll Quecksilber nahezu 15 $^{66}/_{100}$ Loth (Wienergewicht) aufwiegt, so drückt die Luft bei einer Quecksilberhöhe von nur 27 $^1/_2$ Pariserzollen auf jeden Quadratzoll einer Fläche mit einem Gewichte von 13 $^{45}/_{100}$ Pfunden, daher auf die, 144 Mal größere Fläche eines Quadratfußes als Last von 19 Centnern und 37 Pfunden. Die Oberfläche eines erwachsenen Menschen darf man schwerlich unter 12 Quadratfuß veranschlagen; demnach übt die Atmosphäre auf seinen Körper von außen einen Druck von 232 Centnern und 44 Pfunden. Dieses Gewicht müßte den Menschenleib zermalmen, wenn nicht ein gleich großer, aber entgegengesetzter Druck nach außen demselben das Gleichgewicht hielte. Daher fühlen wir nichts von diesem Drucke; daher dehnen und bewegen wir dennoch so leicht unsere Gliedmaßen, weil die Luft als Flüssigkeit z. B. beim Emporheben des Armes sogleich von unten nachdrängt, und so den Druck der senkrecht dem Arme auflastenden Luftsäule durch die gleiche Wirkung in entgegengesetzter Richtung aufhebt. Von diesem Drucke der Luft ist großentheils die Aggregatform der Körper abhängig. Viele derselben, die uns fest erscheinen, würden ohne diesen gewaltigen Druck die flüssige Form annehmen, viele Flüssigkeiten zur Gasform sich ausdehnen, das Lieben und Hassen der Stoffe, wie wir es unter dem Namen der chemischen Verwandtschaft kennen gelernt haben, müßte wesentliche Veränderungen erleiden, ja selbst das Gewicht, welches bei'm Abwägen in der Luft offenbar nur ein relatives sein kann, müßte mit jeder Aenderung in der Größe des Luftdruckes ein anderes werden. Solche wesentliche Einflüsse auf die uns umgebende Außenwelt müßten selbst in dem Falle von der nachtheiligsten Rückwirkung auf alles Lebende sein, wenn gleich alle athmenden Geschöpfe so eingerichtet wären, daß sie in einer Luft, die nicht schwer wäre, leben könnten, weil die Bedingungen, welche das

Leben noch an die Außenwelt knüpfen, ohne Ausnahme sich im großartigsten Maßstabe veränderten. — Noch höher steigt unser Staunen, wenn wir den Druck zu ermitteln versuchen, welchen das zahlreiche Volk der stumm im Wasser lebenden Geschöpfe auszuhalten vermag. Während wir am Grunde eines Meeres von elastischer Flüssigkeit leben, bewegen sich jene oft in großen Tiefen unter der Oberfläche einer tropfbaren Flüssigkeit, auf welcher noch der Druck der Atmosphäre lastet. Befindet sich ein Fisch in einer Tiefe von nur 40 Pariserfuß, so drückt auf jeden Quadratfuß seiner Oberfläche das Gewicht einer Wassersäule von nahe 24 Wienercentnern und 96 Pfunden, welches nach Hinzurechnung des Atmosphärendruckes auf 44 Centner und 33 Pfunde sich erhöhet. Noch erstaunlicher ist es, daß selbst Geschöpfe in großen Tiefen leben können, die für den Aufenthalt im Wasser nicht bestimmt sind, und denen im Luftmeere ihr bleibender Wohnsitz angewiesen ist. Wir haben Beispiele von Tauchern, welche in der Dauer von mehren Minuten in bedeutenden Tiefen des Meeres auszuhalten vermochten, und nur durch die Bedürfnisse der Lunge sobald wieder zum Emporsteigen sich genöthigt sahen. Man hat frühzeitig eine Vorrichtung ersonnen, um ein längeres Verweilen unter dem Wasser möglich zu machen. Schon bei den Griechen findet man Andeutungen hiervon. Einen solchen Apparat nennt man eine „Taucherglocke". Er besteht meist in einem glockenförmigen Gefäße, dessen unteres, offenes Ende gleichzeitig mit dem ganzen Rande in's Wasser getaucht, und in die Tiefe versenkt wird. Die in der Höhlung enthaltene Luft, welche nirgends entweichen kann, wird zwar immer mehr verdichtet, je mehr die darüber ruhende Wassersäule an Länge zunimmt; allein man kann dennoch mit einer solchen Vorrichtung viel länger, als der geübteste Taucher ohne denselben, unter dem Wasser verweilen. Die mehrfache Nützlichkeit dieser Erfindung läßt sich also wohl nicht absprechen. — Es hat jedoch zu allen Zeiten Taucher gegeben, welche in eben so bedeutende Tiefen, als es mit diesem Apparate gelingt, niedertauchten, und also einen immensen Druck aushielten, der offenbar nur durch einen gleich großen Gegendruck der im Innern des Körpers enthaltenen tropfbaren und ausdehnsamen Flüssigkeiten ausgeglichen werden konnte. Dieser Druck von Innen nach Außen erweist auch sogleich ein Uebergewicht, wenn ein Thier unter eine Glasglocke gebracht, und in dieser die Luft verdünnt wird; denn der Körper des Thieres schwillt hierbei allmälig auf, es tritt bei hinreichender Verdünnung der Luft der Tod, wohl gar das Platzen der Haut ein. — Zu so ungeahnten und bei zweckmäßiger Benützung in alle Verhältnisse des Lebens tief eingreifenden Wahrheiten führet die nüchterne Forschung, und erhebt Herz und Gemüth durch die überall gebotene Wahrnehmung, daß der Geist der Einheit, ewig und unveränderlich derselbe in allen Gesetzen, die ganze Natur durchweht und überall die einfachsten Mittel wählt, jedem Einflusse das nöthige Gegengewicht zu schaffen. Aus dieser gegenseitigen Beschränkung der Naturkräfte geht das Leben hervor.

Einer jeden Erfindung kleben, besonders im Kindesalter derselben, zahlreiche Mängel an, deren stufenweise Verbesserung erst den Apparat dem nie erreichten Ziele der Vollkommenheit unablässig näher führen kann. Auch Torricelli's Röhre theilte dieses Schicksal mit anderen Erfindungen. Man bemerkte nämlich sehr bald, daß die Quecksilberhöhe in der Torricelli'schen Röhre Veränderungen unterworfen, der Atmosphärendruck also nicht immer derselbe sei. Man ahnte nun, daß der Apparat eine nicht leicht voraus zu ermessende Wichtigkeit für die Naturkunde erhalten werde. Um dessen Tragbarkeit zu erhöhen, ließ man das untergestellte Gefäß ganz weg, und bog das offene Ende der Röhre in Form eines Hufeisens so in die Höhe, daß die Oeffnung aufwärts gerichtet war. In dieser abgeänderten Gestalt nannte man den Apparat ein „Barometer", (Luftdruckmesser) und unterschied jenen, dessen umgebogenes Ende birnförmig erweitert war, durch den Beinamen „Gefäßbarometer" von dem „Heberbarometer", dem diese Erweiterung fehlte, und welcher für sehr genaue Beobachtungen den Vorzug verdient. Einige nannten alle Barometer mit dem deutschen Namen „Wettergläser". Dieser letztere Beiname ward ihnen durch die Beobachtung, daß einer Verkürzung der Quecksilbersäule mehrentheils Regen oder Wind, einer Verlängerung derselben heiteres Wetter zu folgen pflegt. Manches Jahr hindurch benützte man sie als bloße Wetteranzeiger, deren Gebrauch sich wunderbar schnell verbreitete, ungeachtet es an nicht eingetroffenen Prophezeiungen nicht fehlen konnte. — In seiner Bedeutung nicht erkannt, wie es so oft dem wahren Verdienste ergeht, hing das Barometer, nach kurzem Gebrauche des anfänglichen allzugroßen Vertrauens baar, in irgend einem Winkel der Wohnungen aller Stände, und dennoch kann diese große Verbreitung nicht als Beweis für seine Brauchbarkeit in dieser Richtung gelten, da zugleich die Klagen über dessen Unzuverlässigkeit als Wetterprophet immer lauter und allgemeiner wurden. Kaum geahnet aber war die, selbst in der Jetztzeit noch von so Wenigen gekannte Wichtigkeit dieses Apparates für Wissenschaften, deren gewiegte Männer vor einem Jahrhunderte noch lächelnd auf das, für ihre Forschung so bedeutungslose Instrument blickten, und keinerlei Ausbeute für die Lieblingswissenschaft von ihm erwarteten. Wenige kennen selbst heute seine Bedeutung. Dem Astronomen ist es unentbehrlich, ungeachtet das Gebiet seiner Forschungen unendlich weit außerhalb der Lufthülle unserer Erde gelegen ist. Auf den Stand des Quecksilbers im Barometer und Thermometer achtet er mit Sorgfalt, und erst mit Hilfe der Barometerhöhen und Wärmegrade berichtet er seine unmittelbaren Beobachtungen durch Rechnung, will er nicht trotz aller Sorgfalt und Genauigkeit bei Mes-

sung seiner Winkel den Täuschungen der Sinne verfallen. Der Physiker mißt wie der Mechaniker die Spannung der Dämpfe und anderer elastischer Flüssigkeiten nur nach diesem Maßstabe des Atmosphären-Druckes, und berichtet bei Anfertigung eines genauen Thermometers den erfahrungsmäßig gefundenen Siedepunkt nach dem Barometerstande durch Rechnung. Der Ingenieur bestimmt ebenso durch geschickte Benützung des auf einen gewissen Temperaturgrad durch Rechnung zurückgeführten Barometerstandes, wie er an irgend einem Punkte der Erdoberfläche ihn beobachtet, die Erhebung dieses Punktes über die Meeresfläche mit einer Genauigkeit, welche durch die mühsamere Methode der mathematischen Höhenmessung nicht in allen Fällen erreicht werden könnte. — So unberechenbare Vortheile brachte dieses einfache, unscheinbare Instrument den verschiedensten Zweigen des menschlichen Wissens, und erwarb dadurch, wie es dem bescheidenen Verdienste nicht immer gelingen will, sich endlich die verdiente Geltung und einen der ersten Plätze unter den brauchbarsten Werkzeugen so verschiedenartiger Wissenschaften. —

Es ist für sich klar, daß die eigentliche „Barometerhöhe" jener Theil der Quecksilbersäule sei, welcher von dem höchsten Punkte derselben bis zu jener Horizontalebene reicht, in welcher die Oberfläche des Quecksilbers in dem kürzeren, offenen Schenkel liegt. Mit jeder Aenderung der Barometerhöhe ändert sich auch der Stand des Quecksilbers im offenen Schenkel, und es ist demnach nothwendig, bei Heberbarometern an jedem Schenkel eine genaue Scala anzubringen. Diese Nothwendigkeit fällt bei Gefäßbarometern gänzlich weg, wenn die birnförmige Erweiterung wenigstens den 12fachen Durchmesser der Quecksilbersäule besitzt, und der geforderte Grad der Genauigkeit nicht allzugroß ist. Aber auch bei Heberbarometern läßt sich nur mit einer einzigen Scala beobachten, wenn man dieselbe zwischen den beiden Schenkeln verschiebbar anbringt, und vor jeder Ablesung den Nullpunkt der Scala, welche gewöhnlich Pariserzolle und Bruchtheile derselben zeigt, mit der Quecksilberfläche im kürzeren Schenkel in eine Horizontalebene stellt. — Um die Unterabtheilungen nicht allzu sehr vervielfältigen zu müssen, und doch sehr kleine Bruchtheile eines Zolles ablesen zu können, sind die Scalen gewöhnlich mit einer sehr sinnreichen Vorrichtung versehen, welche „Vernier" oder „Nonius" genannt und gewöhnlich mit einer Loupe in Verbindung gebracht wird. Dieser Nonius, welcher den Zeiger trägt, ist eine zweite, an der Scala anliegende und verschiebbare Messing- oder Stahlplatte, auf welcher die Länge eines Zolls der Scala in 11 oder 9 gleiche Theile getheilt ist, wenn derselbe auf der Scala selbst 10 Unterabtheilungen enthält. Im ersteren Falle beträgt offenbar ein solcher Theil des Nonius $^1/_{11}$ eines Zolles, oder $^{10}/_{11}$ von einer Unterabtheilung der Scala und ist also um $^1/_{110}$ kleiner, — im zweiten Falle aber $^1/_9$ eines Zolles oder $^{10}/_9$ einer Unterabtheilung der Scala und ist demnach um $^1/_{90}$ größer als jene. Der Gebrauch erhellt aus einem Blicke, und man ist demnach im Stande, mit Hülfe eines solchen Nonius in dem ersten Falle $^1/_{110}$, im zweiten $^1/_{90}$ eines Zolles abzulesen. Ein sehr genaues Einstellen des Zeigers und Ablesen des Barometerstandes erfordert die, schon im Früheren erwähnte, barometrische Höhenmessung, welche auf dem, von dem französischen Physiker Mariotte († 1684) entdeckten Gesetze beruht, „daß die Elasticität der Luft sich wie ihre Dichtheit, und diese wie die zusammendrückende Kraft, verhält." Dieses Gesetz ist von einer 112maligen Verdünnung der Luft bis zu einer 30fachen Verdichtung beständig, und es ist klar, daß für jede Luftschicht die drückenden Kräfte aus den darüber schwebenden Luftschichten bestehen, deren Anzahl, Dichtheit und Schwere mit jeder Erhebung über die Meeresfläche nach einem Gesetze sich ändert, welches die Größe der Erhebung aus der Schwere, Dichtheit und Elasticität der Luft auf dem Punkte, dessen Meereshöhe bestimmt werden soll, berechnen läßt. Man kann zwar die Meereshöhe nicht unmittelbar daraus bestimmen, sondern mit Verläßlichkeit nur die Erhebung eines Punktes über einem zweiten nicht allzu fern liegenden, auf welchem ein zweiter Beobachter um die nämliche Zeit und mit gut übereinstimmenden Instrumenten beobachtet; allein man kommt hier durch fortgesetzte Bestimmungen der Höhenunterschiede endlich an einen Punkt an, oder auf dem Meere, oder doch an einen Normalpunkt, dessen Meereshöhe bereits mit voller Sicherheit bekannt ist. — So fruchtbar in ihrer Anwendung ist oft eine Entdeckung, von der im ersten Momente der Entwicklung eine Brauchbarkeit in dieser Ausdehnung sich nicht absehen läßt, und wohl dürften jene Eiferer, welche in den verschiedenen Zweigen der Wissenschaften nur jene Sätze gepflegt wissen wollen, deren nächste Anwendung sich bereits absehen läßt, durch einen Rückblick auf die Geschichte der Wissenschaften von dieser Manie der sogenannten „praktischen Richtung" sich zurückfinden und es endlich begreifen lernen, daß „Wissen auch Macht ist" und jede Entdeckung, die das Wissen ausbreitet, eine Blüthe im Garten des Geistes bildet. —

Vorbilder.

Die Aemsen mit dem stillen Fleiß,
Sie tragen all' ihr kleines Reis,
Und bauen endlich doch ihr Haus
Auch ohne Hand und Hammer aus:
O, wenn doch stets so treu und hehr
Mein Leben das der Aemsen wär'!

Die Blume in dem fernsten Hain,
Sie schmücket sich jahraus, jahrein,
Und fraget nicht, ob's Einer schaut,
Wie schön sie ist, des Kelches Braut:
O, wenn doch nur so rein und hehr
Mein Leben das der Blume wär'!

Des Meeres Woge steigt empor
Als Wolke zu des Himmels Thor,
Und stillet dann auf trockner Au'
Der Blumen Durst als milder Thau:
O, wenn doch bald so mild und hehr
Mein Leben das der Wolke wär'!

Die Sterne zieh'n in goldner Pracht
So sicher durch die finst're Nacht,
Und senken ihren milden Schein
Noch in ein fühlend Herz hinein:
O, wenn doch einst so licht und hehr
Ein solcher Stern mein Leben wär'!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Die Vögel als Virtuosen.

Es gibt Menschen, welche nur Mozart'sche oder Beethoven'sche Klänge allein für Musik halten. Dann kann es uns nicht überraschen, wenn dieselben sagen, daß der Gesang der Nachtigall nur ein unrhythmisches Stammeln, sonst nichts weniger als Musik sei. Richtig ist, daß die Nachtigall nicht nach Noten von Mozart oder Beethoven singt. Daß sie aber sehr wohl weiß, was und wie sie singt, darüber sind schon längst die Beobachter einig. Viele Vögel besitzen ein großes Talent, den Gesang anderer Singvögel nachzuahmen. Daraus geht entschieden hervor, daß sie sehr wohl wissen, was sie thun. Obenan steht die Spottdrossel, die man in ihrer Heimat sogar über die Nachtigall stellt! Sie fängt, sagt der Verf. der „Thierseelenkunde", jedesmal mit einer eigenen Komposition an, mischt aber zum Schlusse die Töne vieler andrer Vögel bei, vermengt und wiederholt dieselben so künstlich und angenehm, daß es eben so viel Vergnügen als Bewunderung erregt. Sie scheint dabei aber auch von ihrem eigenen Gesange so bezaubert zu werden, daß sie ganz außer sich geräth, und wie der beste Bajazzo die drolligsten Geberden macht. Sie reckt die Glieder, erhebt sich mit ausgebreiteten Flügeln von ihrem Platze, fällt aber mit dem Kopfe auf dieselbe Stelle zurück, dreht sich mit ausgebreiteten Flügeln wie ein Kreisel herum u. s. w. Sie begnügt sich indeß mit dem Nachahmen der Vogelstimmen nicht; sie miaut auch wie eine Katze, krächzt wie ein Rabe, bellt wie ein Hund, knarrt wie eine Thüre, und macht sogar dem Schmied sein Hämmern auf dem Ambos nach. Zu solchem Nachahmungstalente gehört in der That eine nicht geringe geistige Fähigkeit und kluge Ueberlegung. Auch der Kanarienvogel u. a. beweisen ein ähnliches Nachahmungstalent, oft sogar zum großen Nachtheile ihres eigenen Gesanges. Das weiß jeder Vogelliebhaber und hängt darum nicht gern Stieglitz und Kanarienvogel zusammen. Daß die Sänger dabei eine überraschende Aufmerksamkeit besitzen, bezeugt der Würger nach den Beobachtungen von Vierthaler. Wenn nämlich der Würger singt, hängt er dem Schlage sofort noch einen „Krätsch" an. Merkwürdigerweise wird jedoch dieser Krätsch nicht von dem Männchen, sondern von dem Weibchen ausgestoßen. Davon überzeugte sich Vierthaler dadurch genau, daß er sich zwischen beide Sänger stellte. Welche bewundernswerthe Aufmerksamkeit gehört dazu, weder zu überhören, noch zu früh oder zu spät zu kommen! So rufen auch wir mit dem Beobachter denen zu, welche voll unberechtigten Stolzes nur im Menschen allein den Sitz alles Wissens, Fühlens und Könnens finden. Wahrlich, die Natur ist überall besser und tiefer als ihr Ruf! K. M.

Literarische Uebersicht.

Die Pflanze lebt von anorganischen Stoffen, das Thier von organischen, so heißt es gewöhnlich. Aber die Pflanze kann doch nicht so ganz der organischen Stoffe entbehren. Sie nimmt ihren Kohlenstoff zwar größtentheils aus der Luft, aber auch aus der Humussäure des Bodens. Sie nimmt ihren Stickstoff allein aus dem Ammoniak der Luft und des Bodens. Der Regen führt fast alles Ammoniak der Luft mit sich dem Acker zu, und in jedem Gewitterregen strömt so einer der wichtigsten Nahrungsstoffe der Pflanzen auf Felder und Gärten herab. In der Erde entwickeln die verwesenden Stoffe von Pflanzen und Thieren Wasserstoff, der sich im Augenblicke des Freiwerdens mit dem durch die Poren der Ackererde verdichteten Stickstoffe zu Ammoniak vereinigt. Das humussaure Ammoniak, der wichtigste Nahrungsstoff für das Gedeihen jeder Frucht ist ein gemeinsames Erzeugniß von Luft, Erde und verwesenden Thier- und Pflanzenstoffen. Das humussaure Ammoniak verwandelt sich sehr leicht in Eiweiß. Das Eiweiß löst das Stärkemehl der Samen und Wurzeln und bedingt dadurch das Keimen. Die ersten grünen Blättchen der keimenden Pflanze beginnen bereits die Kohlensäure der Luft aufzunehmen. Die Kohlensäure in Verbindung mit Ammoniak, Wasser und Salzen verwandelt die unscheinbaren Blättchen in Busch und Wald. Die Kohlensäure aber stammt von athmenden Menschen und Thieren und von verbrennendem Holze. Die Pflanze führt also den Kohlenstoff in den Kreis des Lebens zurück. „Derselbe Kohlenstoff und Stickstoff, welchen die Pflanzen der Kohlensäure, der Humussäure, dem Ammoniak entnehmen, sind nach einander Gras, Klee und Weizen, Thier und Mensch, um zuletzt wieder zu zerfallen in Kohlensäure und Wasser, Humussäure und Ammoniak." Hierin liegt das natürliche Wunder des Kreislaufs. „Denn das ist die erhabne Schöpfung, von der wir täglich Zeuge sind, die nichts veraltern und nichts vermodern läßt, daß Luft und Pflanzen, Thiere, Menschen sich überall die Hände reichen, sich immerwährend reinigen, verjüngen, entwickeln, veredeln, daß jedes Einzelwesen nur der Gattung zum Opfer fällt, daß der Tod selbst nichts ist als die Unsterblichkeit des Kreislaufs."

Ihre unorganischen Bestandtheile entnimmt die Pflanze dem Boden. Darum gedeiht jede Pflanze nur in dem Boden, welcher die ihr nöthigen Stoffe enthält. Die Teltower Rübe gedeiht nur im Märkischen Sande; der Havannah-Tabak artet auf Java aus. Die europäische Rebe liefert in Amerika keinen Rheinwein. Das Geheimniß der Wechselwirthschaft, der Mineraldüngung beruht nur darauf, daß man dem Boden die fehlenden Salze zuführt oder die Bildung von Salzen in ihm veranlaßt, welche eine Quelle von Kohlensäure für die Pflanzen werden, oder das flüchtige Ammoniak in der Erde fesseln. So ist der Boden der erste der großen irdischen Einflüsse, nach denen sich Pflanzen, Thiere, Menschen richten. „Jeder Boden hat seine eigne Flora, die den Menschen mit der Muttererde verknüpft. Durch die Pflanzen hängen wir unmittelbar mit dem Acker zusammen; die Pflanzen sind unsre Wurzeln, durch welche wir Eiweiß für das Blut und phosphorsauren Kalk für unsre Knochen aus dem Felde saugen. Und so gewinnt es eine tiefe stoffliche Bedeutung, wenn es heißt, daß der Mensch an der Scholle klebt. Die Gesittung gehört zu den Wirkungen des Bodens, die man vielfach übersieht, weil man entweder hochmüthig nicht hinter die nächste Ursache forschen will, oder demüthig sich mit der allerfernsten begnügt."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 42. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. October 1852.

Die Luft.

Von Ernst Hrdina.

Dritter Artikel.

Wir haben uns durch die wenigen, bisher bezeichneten Eigenschaften der atmosphärischen Luft in den Stand gesetzt, zu manchen Erscheinungen in der Natur den Schlüssel und die Erklärung derselben aufzufinden, und manche psychologische Bemerkungen wollten sich kaum zurückdrängen lassen, wenn historische Entwicklungsmomente der Wissenschaft vor unseren Blicken gleich Nebelbildern vorüberzogen. Die Epochen der Wissenschaften sind es insbesondere, die gleich einem Reverberir-Spiegel auch die Geschichte der Nationen spiegeln, eine Geschichte, die sie selbst machten, abhängig von ihrem Cultur-Zustande, der als mächtiger Hebel einen größeren Einfluß auf ihre Schicksale ausübt, als man auf den ersten Blick zugestehen möchte. Ferne halten, mit Mühe zurückhalten mußten wir die sich aufdrängenden Ideenverkettungen, sollte nicht der heitere, besonnene Geist der Forschung zu jener Ausdrucksweise ausarten, in welcher, vielleicht durch ähnliche Betrachtungen hingerissen, Deutschlands Martialis, der kernig gehaltvolle Lichtenberg ausbrach, als er uns die (zoologische?) Bemerkung hinterließ: „Als Pythagoras den nach ihm benannten Lehrsatz erfunden, opferte er den Göttern hundert Ochsen. Seitdem brüllen, so oft eine neue, große Wahrheit gefunden wird, alle Ochsen." — Zurückgedrängt mit Macht, lassen uns diese Betrachtungen wieder den klaren Blick der Wissenschaft. Wir erkennen, daß in der Natur die Erscheinungen im Großen, wenn sie auch durch ihre allgewaltigen Wirkungen das Gemüth des Laien mit Furcht und starrem Entsetzen erfüllen, doch aus denselben Naturgesetzen entspingen, welche bei schwächeren, durch Umstände modificirten Aeußerungen bald angenehme, bald widrige Empfindungen in uns hervorrufen, und wohl gar, durch den gewaltigen Menschengeist dienstbar gemacht, uns zu Zwecken dienen müssen, so daß wir es freudig durchdrungen wiederholen: „Wissen ist Macht!" — Wer vermag es, den Zusammenhang zu verkennen, wo der Naturforscher die Eigenschaften des Wassers in seinen verschiedenen Aggregatformen untersuchte, und jetzt die riesenstarke Maschine seinem Willen gehorcht, auf der Eisenbahn mit staunens-

werther Schnelligkeit eine Zahl belasteter Wagen zieht, oder das schwerbeladene Schiff mit Kraft und Geschwindigkeit über Ströme und Meere dahinrudert? — Alle Erfindungen, welche so Unglaubliches leisteten, wie wir es in der Jetztzeit sehen, und wie die Zukunft in noch höherem Maaße zu bieten verspricht, sind Blüthen des Geistes, auf dem Wege der Forschung gepflückt. Sie winden sich zum schönsten Kranze für jene Erdbewohner, welche mit kindlich reinem Sinne aus dem Buche der Natur mehr lernen, als das Wissen zur Befriedigung der Bedürfnisse auszubeuten. Ihnen ist die Natur eine mütterliche Freundin geworden. Ihnen sind die Lieblinge der Natur, (welche Geschöpfe sind es nicht?) auf allen Stufen der Ausbildung befreundet. Sie sind jene Erdbewohner, welche ein reines Gemüth, ein warmes liebevolles Herz und den scharfen Geist vereinen, der selbstständig, und zu jedem Opfer für die erforschte Wahrheit fähig, seine Bahn ohne Schwanken wandelt, ferne von kaltem Egoismus, wie von jener Cultur-Verzerrung, welche man leider in vielen Kreisen schon „Bildung" zu nennen anfing! — Der Blick des Forschers findet den leitenden Faden, der durch das ganze Gebiet der Erscheinungen sich hinzieht. Er erfaßt, ungeachtet aller Verschiedenheit der Wirkungen, ihre Verwandtschaft. Es gewährt ihm einen beseeligenden Genuß, wenn er in der Zusammenfassung der, demselben Naturgesetze unterworfenen, oft so verschieden auftretenden Wirkungen die Einfachheit der Natur mit klarem Blicke erkennt. So ist es dasselbe Ringen nach Wiederherstellung des gestörten Gleichgewichtes, wenn der Ocean Wälder und Bauwerke vernichtet, Meereswogen zu ungeheurer Höhe mit fast unwiderstehlicher Gewalt emporthürmet, wenn die majestätischen Klänge der Orgel die innersten Saiten des Gemüthes erbeben machen. Es ist dieselbe verwandtschaftliche Einheit des Ursprunges, wenn der liebliche Ton der Flöte die Wogen des Inneren zu sanfter, melancholischer Ruhe beschwichtigt, wie wenn schauerlich und widrig zugleich der tobende Sturm Schornstein und Schlüsselloch zur Orgelpfeife macht, auf ihnen in gesetzlosem Wechsel der Töne sein widrig Spiel treibt. Demselben Naturgesetze gehorcht die Luft, wenn sie Häuser abdeckt, Thürme wanken macht und Wälder entwurzelt, als wenn sie, dem Geiste der Wissenschaft gehorsam sich anschmiegend, der Aeols-Harfe die lieblichsten Töne entlocken, das Ziehen der Schiffe, das Geschäft des Mehlbereitens, des Wasserhebens in der Saugpumpe, oder das Anfachen des Feuers in der Esse übernehmen muß. Kein Schall würde an unser Ohr gelangen, wäre es nicht die Luft, die durch ihre Elasticität die Fortpflanzung der Schallwellen selbst auf große Entfernungen gestattet. Kein liebliches Echo würde in Wäldern und Bergen die Klänge der Musik, den Schall der Menschenstimme vervielfachen. Und wie unerläßlich ist die Entfernung jener Gasarten, welche durch Athem und Ausdünstung der Thiere und Pflanzen entstehen, durch den großartigsten Umwandlungsproceß in der Oekonomie der Natur nutzbringend gemacht werden, und deren Träger wieder die Luft ist! Die lieblichste Bestimmung ist der Luft aber dadurch zugetheilt, daß sie, ein treuer Liebesbote, den befruchtenden Blüthenstaub der Antheren bei Pflanzen mit getrennten Geschlechtern in die verlangenden Narben führt und dem trennenden Raume zum Hohn', ihren bräutlichen Kuß vermittelt. Durch ein und dasselbe Gesetz bringt die Natur jene verschiedenen Erfolge hervor, die der Mensch als schrecklich und verderbenbringend, oder als lieblich und angenehm bezeichnet, oder auch ohne vertrauteren Umgang mit ihr wohl gar übersieht, häufig auch im einfältigsten Aberglauben für Zauberei und Wunder hält. Als Otto von Guericke, Bürgermeister zu Magdeburg, einer der größten Physiker seines Jahrhunderts, auf dem Reichstage zu Regensburg vor Kaiser Ferdinand III. als Beweis für die ungeheure Größe des Luftdruckes einen Versuch mit zwei metallenen hohlen Halbkugeln anstellte, welche, mit dem Rande übereinandergepaßt, eine Kugel von nur 15 Pariserzoll im Durchmesser bildeten, und, nach Entleerung der in ihrem Innern enthaltenen Luft durch den bloßen Druck der Atmosphäre mit einer Kraft zusammengehalten wurden, daß 16 Pferde nicht im Stande waren, sie auseinander zu reißen, — da fehlte nicht viel, daß er für einen Zauberer gehalten wurde. Diese Kugel bot eine Oberfläche von nahe 2827½ Quadratzollen, und erlitt daher nach unsern früher gefundenen Resultaten einen Gesammtdruck von 380 Centnern und 30 Pfunden. — Durch ähnliche Resultate der angewandten Naturwissenschaften, deren Erklärung gegenwärtig so leicht erscheint, gelang es in früheren Zeiten oft einzelnen Männern, welche ihrer Zeit vorangeeilt waren, sich den Anschein übernatürlicher Kräfte zu geben und in den Ruf der Zauberei zu setzen, sobald es ihnen irgend darum zu thun sein mochte. Dieser trügerische Schein übernatürlicher Wesen, wie man sie damals zu nennen pflegte, war es, nach dem oft mit aller Macht gestrebt wurde, und der, einem lügenhaften Teufel gleich, den Lohn dieses Strebens so verschieden vertheilte, daß dieser Ruf so Manchem Ruhm und Ansehen brachte, ja wohl gar, seiner Herrschbegierde dienend, ihn zum Führer großer und mächtiger Volksstämme erwählen ließ, öfter aber auf den brennenden Holzstoß führte, ein Marteropfer des Unsinnes! — Doch, wenden wir das Antlitz von jenen Schauderscenen, wo Andersgläubige und Männer der Naturwissenschaften in den Flammen umkamen, oder in den Folterkammern zu Tode gemartert wurden, wo man einem Galilei in geistlicher Gerichtsversammlung unter Androhung des Flammentodes verbot, seine neu entdeckte Lehre von der Bewegung der Erde um die Sonne zu lehren oder zu verbreiten! Solche Gesinnungsgenossen waren es, denen Voß die kräftigen Worte zurief:

„Ja! tob' und blinz', du Eulenzunft!
Das Wort soll leuchten und Vernunft!“ —

Und das Wort leuchtet, die Natur spricht vernehmlich mit tausend Zungen, lockt mit Millionen Blicken der Liebe aus klaren Blumenaugen in ihre Arme. Die Wahrheit hat Boden gefaßt trotz allen Hemmnissen, und wurzelt tief und immer tiefer fest im heimischen Boden. Der Sinn für Recht und Wahrheit stählt sich fest und immer fester in der Menschenbrust, wenn man die Millionen Lettern entziffern lernt, mit denen Natur in leserlichen Zügen den Quell des Glückes bezeichnet. In ihrer Flammenschrift am Himmel, wie in der regelmäßigen Gestalt der Urpflanze offenbart sie ihre ewig gleichen Gesetze, deren Kenntniß und Einsicht dem Erdbewohner der unversiegbare Strom der Glückseligkeit ist, die ihn mit beseligenden Blumenketten immer auf's Neue zur liebenden Allmutter hinzieht. Immer drängt sich die Ueberzeugung in uns auf: „Wissen ist Macht, Wissen beglückt!“ —

Die Pflanzenfaser.

Von Karl Müller.

Die Pflanzenfaser als Bastzelle.

Ohne Kenntniß des inneren Pflanzenbaues könnte es scheinen, als ob die im zweiten Theile unsres Artikels über die Pflanzenfaser genannten Mutterpflanzen dieser Faser die einzigen auserwählten seien, welche die spinnbare Faser zu liefern vermögen. Dem ist nicht so. Bis auf die einfachsten Pflanzen (die Zellenpflanzen, Kryptogamen, Agamen oder geschlechtslose Pflanzen: Urpflanzen, Algen, Pilze, Leber- und Laubmoose, Bärlappe, Schachtelhalme und Farrn) ist die Pflanzenfaser als Bastzelle ein nothwendiger Bestandtheil des Pflanzenleibes. Man würde demnach von sämmtlichen Blüthenpflanzen eine spinnbare Faser gewinnen können, wenn die Bastzellen bei jeder Pflanzenart in größter Menge und Güte vorhanden, ebenso leicht zu gewinnen wären. Diese drei Eigenschaften fordert die Industrie unbedingt von der Bastzelle; denn auf ihnen beruht die Rente des Bodens und der Spinnerei, ebenso die Haltbarkeit des Kleides.

Darum muß man die Bastzelle genauer als Pflanzenbestandtheil kennen, wenn man ihre Brauchbarkeit in der Industrie verstehen, das Kleid, welches uns seinen Schutz verleiht, in seinem Werthe begreifen will. Dazu gehört ein Blick in den Bau des Pflanzenkörpers selbst.

Jeder Pflanzentheil besteht aus Zellen, d. h. häutigen, hohlen, durchsichtigen Bläschen, welche, indem sie sich gegenseitig aneinander lagern, eine vielflächige, meist sechsseitige Gestalt annehmen. In dieser massenhaften Verbindung bilden sie das Zellgewebe. So ist es bei den einfachsten Pflanzen, den blüthenlosen Gewächsen (Kryptogamen, Agamen), die man deshalb auch die Zellenpflanzen nannte; bei Algen, Pilzen, Leber- und Laubmoosen. Die Urpflanzen sind gar nur einzelne Zellen. Höher stehen schon die übrigen Zellenpflanzen: Bärlappe (Lycopodiaceen), Schachtelhalme (Equisetaceen) und Farrnkräuter. In ihrem Zellgewebe bilden sich aus bestimmten langgestreckten Zellen eigenthümliche Schläuche und Röhren. Meist mit Spiralbändern ausgefüllt, heißen sie die Spiralgefäße. Noch höher stehen endlich alle Blüthengewächse. Sie erzeugen in ihrem Innern auch noch andere lange,

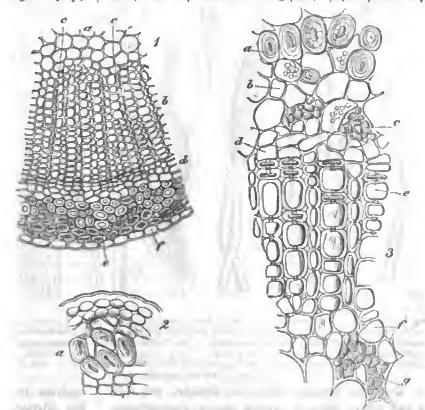


Fig. 1. Ein Theil eines Querschnittes aus dem Leinstengel, 150 mal vergrößert, nach Oschatz; a Markzellen; b Holzzellen; c Markstrahlen; d Cambiumzellen; e Bastzellen; f Oberhautzellen. — Fig. 2. Ein sehr kleiner Theil eines Querschnittes aus dem Leinstengel, 200 mal vergrößert, nach Schacht; a die Querschnitte der Bastzellen. — Fig. 3. Querschnitt aus dem Stengel des Wintergrün (Vinca minor) nach Schacht; a Bastzellen; b Rindenzellen; c sehr junge Bastbündel; d Cambiumzellen; e Gefäßzellen; f Markzellen; g junge Bastzellen; 400 mal vergrößert. —

mitunter verzweigte Schläuche, welche die Gefäße meist umgeben, oder auch vereinzelt hier und da den Pflanzenkörper der Länge nach durchziehen. Es sind die Bastzellen oder die spinnbaren Pflanzenfasern. Diese Eigenschaft erhalten sie nur dadurch, daß sie langgestreckte, meist sehr verdickte, biegsame Schläuche darstellen.

Der Pflanzenkörper besteht also aus zweierlei Zellenformen: aus Zellen und Gefäßen. Unter sich selbst besitzen dieselben wieder eine große Mannigfaltigkeit, wenn sie den Pflanzenleib bilden. Wir betrachten nur die Zellen etwas näher. In der Mitte des Pflanzenstengels liegt das Mark (Fig. 1. a). Es wird aus weiten, zarten Zellen gebildet und vom Holzkörper umschlossen. Die Zellen des Holzkörpers sind das Gegentheil der Markzellen, sind also verdickt. Dadurch gewähren sie dem Stamme seine Festigkeit. Durch die Holzzellen ziehen sich ähnliche, doch kleinere und zartere Zellen in geraden Reihen strahlenförmig von dem Mark zur Rinde hin (c): die Markstrahlen. Sie vermitteln das leichtere Durchdringen des Saftes durch alle Theile des Stammes bis zum Marke. Den Holzkörper umschließt das Cambium (Bildungsschicht), d. h. diejenige Schicht, deren Zellen sich aus den jährlich zwischen Holz und Rinde aufsteigendem Nahrungssafte bilden, in der Jugend zart sind, später aber durch Verdickung in Holzzellen umgewandelt werden können, wie dies bei mehr- und viel-jährigen Pflanzen der Fall ist. In diesem Cambium liegen z. B. bei dem Flachse (Fig. 1.) die Bastzellen (e) als dicke, mehr oder weniger abgerundete Zellen, gesellschaftlich zu Bündeln vereint. Zwischen Holz- und Bastzellen zerstreut liegen die Gefäße, welche ein Querschnitt des Hanfstengels schon deutlicher zeigt. Das Ganze umgibt endlich die einfache Oberhaut oder die Rindenschicht (f). Aehnlich, aber je nach der Pflanzenfamilie verschieden, ist auch der Bau der übrigen Gewächse. Bei den Holzgewächsen verholzt auch die Bastzelle; darum ist sie technisch unbrauchbar. Nur in den einjährigen Pflanzen erhält sie sich ihre Biegsamkeit bei aller Verdickung. Dies ist der Grund, weshalb die Industrie sie allein als spinnbare Faser verwendet und bei denjenigen Pflanzenarten aufsucht, in denen sie in größter Menge vorkommt.

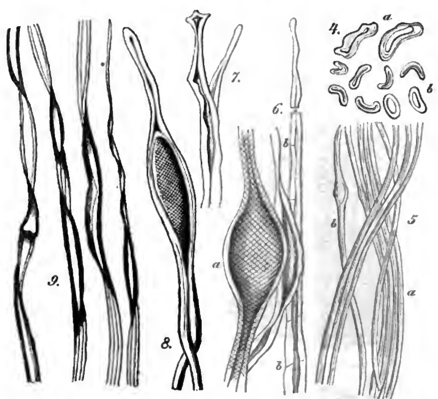


Fig. 4. Querschnitte der Baumwollenfaser, nach Oschatz und Schacht; a 400 mal, b geringer vergrößert. — Fig. 5. Bastbündel des Flachses; a wie sie der Flachs gewöhnlich zeigt; b wie sie die Flachsbaumwolle darstellen; zugleich mit einer Anschwellung, 150 mal vergrößert. — Fig. 6. Eine Flachsfaser; a Anschwellung; b gliederartige Porenkanäle, 400 mal vergrößert, nach Schacht. — Fig. 7. Eine Hanffaser, nach Demselben, 400 mal vergrößert. — Fig. 8. Eine Faser aus der Brennnessel (Urtica dioica) 400 mal vergrößert. — Fig. 9. Die Baumwollenfaser, 150 mal vergrößert. —

Ein Blick auf den Querschnitt einer bastliefernden Pflanze unterrichtet uns demnach sofort von der Lage der Bastzellen, ihrer Menge und ihrer Dicke. Er zeigt uns auch, daß sich die Zellen dicht an einander drängen, als ob sie an einander gekittet wären, um sich gegenseitig fest zu halten. Das trifft in der That zu. Der Pflanzenkitt ist unter dem Namen des Pflanzenleims oder der Intercellularsubstanz bekannt. Der ganze Röstungsprozeß des Hanfes und Flachses bezweckt nur, diesen Leim durch Verwesen im Wasser aufzulösen, um auf diese Weise die Bastzellen von den nicht verspinnbaren Zellen zu trennen. Daß sie selbst nicht mit verfaulen, verdanken sie nur der Dicke ihrer Wände. Doch muß man sich hüten, sie zu lange dem Wasser auszusetzen; allmälig faulen auch sie und erhalten dadurch statt der glatten, glänzenden Oberfläche eine rauhe, welche natürlich der Industrie sehr unwillkommen sein muß. Die Verdickung geschieht durch fortwährende Ablagerung von Zellenstoff (Membranstoff) an der Zellenwandung. Man erkennt dies leicht an den vielen einzelnen Schichtungen des Zellenstoffs, da sie sich auf dem Querschnitte der Bastzelle als eine Menge in einander geschachtelter (concentrischer) Ringe darstellen und auf diese Weise bedeutend von den übrigen zarten Zellen abstechen.

(Fig. 2. a und Fig. 3. a). Oft geht diese Verdickung so weit, daß kaum noch ein hohler Raum in der Bastzelle zu sehen ist. Dann ist aber auch die Bastfaser, wenn sie daneben noch biegsam genug blieb, entschieden gut als spinnbare Faser. Darum wird die Hanf- und Flachsfaser immer haltbarer sein, als die Baumwollenfaser, da letztere lange nicht solche Verdickungsschichten bildet.

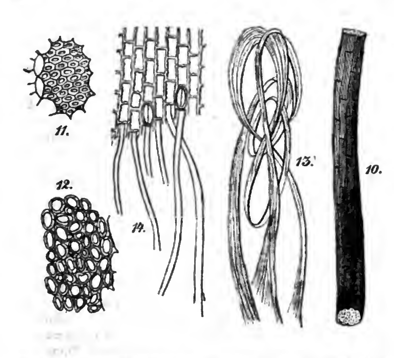


Fig. 10. Eine Faser aus Agave americana, 150 mal vergrößert. — Fig. 11. Querschnitt derselben 250 mal vergrößert. — Fig. 12. Ein Querschnit des Manilahanfes, gegen 400 mal vergrößert nach Oschatz. — Fig. 13. Ein Bastband aus einem Palmenblatte. — Fig. 14. Bastzellen derselben mit Oberhaut, 250 mal vergrößert. —

Gleichzeitig ist es klar, daß eine Bastzelle um so schöner sein muß, je feiner und haltbarer, also je geringer ihr Durchmesser und je verdickter sie ist. Eine solche Faser wird die feinsten Gewebe liefern. Das ist mit der Baumwolle der Fall. Dieselbe hat vor der Hanf- und Flachsfaser voraus, daß sie nicht in einem Zellgewebe eingeschlossen liegt, nicht durch einen Röstungsprozeß gewonnen werden muß, sondern als natürliche Wolle die Fruchtkapseln der Baumwollenpflanze ausfüllt, demnach schon einzelne feine Fasern darstellt. Doch ist die Hanf- und Flachsfaser entschieden haltbarer, als die der Baumwolle, weil sie dicker, länger und runder (Fig. 1. e und Fig. 2. a) ist, während die Baumwollenfaser auf dem Querschnitte flachgedrückt und dünner erscheint (Fig. 4.). Würde man die Flachsfaser also eben so zart darstellen können, als die Baumwollenfaser, so müßte die erstere ungleich werthvollere Gewebe liefern. Durch die bisherige Flachsröste erreichte man das nicht; denn durch das Verfaulen des Zellgewebes blieben die Bastfasern zu ganzen Bündeln vereint und durch den Pflanzenleim zusammengeklebt übrig (F. 5.), obschon hier und da an einzelnen Stellen sich einzelne Bastfasern lostrennten. Eine vollständige Trennung sämmtlicher Flachsfasern bis auf die einzelne Bastzelle blieb daher fortwährend Aufgabe des Fabrikanten. Die englische Regierung bestimmte für die Lösung den Preis von 20,000 Pfund Sterling. Claussen gewann den Preis dadurch, daß er die Flachsfaser in Sodalösung kochte, den Pflanzenleim damit lockerte und nun verdünnte Schwefelsäure zusetzte. Dadurch mußte die Kohlensäure der Soda entweichen, weil sich schwefelsaures Natron (Glaubersalz) bildete, die einzelnen Fasern vermöge ihres Entweichens aus einander sprengen und trennen. Auf diese einfache Weise erhielt er eine sehr feine Pflanzenfaser, die er nun mit unterchlorigsaurer Talkerde (Magnesia) bleichte. In diesem Zustande erreicht die Flachsfaser sowohl die Zartheit, wie auch die Bleiche der Baumwolle, so daß ihr Claussen mit Recht den Namen der Flachsbaumwolle beilegte. Von ihr verlangte nun der Fabrikant, daß sie sich, in kurze Fäden zerschnitten, ebenfalls auf den Baumwollenmaschinen verspinnen lassen müsse. Erreichte man also mit der Flachsbaumwolle denselben Erfolg, wie mit der Baumwolle, so liegt die ungeheure Bedeutung dieser Erfindung klar auf der Hand. Eine unendliche Vermehrung unsres Flachsbaues würde die natürliche Folge sein. Der Flachsbau würde unsere, nur künstlich durch Schutzzölle gegründete und gehaltene Rübenzuckerfabrikation zu Gunsten der Consumenten verdrängen, würde die unermeßlichen Kapitalien sofort auf einen Industriezweig lenken, dessen Untergrund der für den Norden so natürliche Flachsbau wäre. Spinnereien, Webereien, Färbereien, chemische Fabriken, sowie der Landbau müßten sofort einen ganz andern Aufschwung nehmen. Ungleich mehr Hände würden beschäftigt werden; wir würden uns unabhängiger von den Baumwollenländern erhalten, von diesen gegen unsre Manufacte nur Producte eintauschen, die unser Klima nicht zu gewinnen erlaubt. Es würde mit einem Worte eine förmliche Revolution in der Industrie beginnen. Die kaum gemachte Erfindung hat jedoch schon ihre Gegner gefunden, Gegner, welche der Flachsbaumwolle Haltbarkeit und alle guten Eigenschaften absprechen. Der Pflanzenforscher kann hierbei zu Gunsten der Flachsbaumwolle nur sagen, daß selbst ihre einzelne Bastfaser jene der Baumwolle in Dicke und gleichmäßigem Baue um Vieles übertrifft, und daß man vom anatomischen Standpunkte aus nicht begreift, wie man der Flachsbaumwolle ihre ungeheure Bedeutung geradehin ohne weitere Prüfung absprechen kann. Freilich, so lange unsre deutschen Fabrikanten nicht den Weg der Wissenschaft betreten, die Männer der Forschung nicht durch pekuniären Vortheil reizen, zu ihren Gunsten zu forschen, so lange wird die Industrie immer im Argen liegen. Warum beauftragen

sie nicht die geeigneten Männer mit der weiteren Erforschung der Claussen'schen Entdeckung? Wenn sie noch nicht eine vollkommne ist, kann sie's ja noch werden. Sind unsre Telegraphen, unsre Dampfmaschinen vielleicht sofort vollkommen gewesen? Meinem Auge erscheint die Flachsbaumwolle ungleich werthvoller als die Baumwolle. Selbst nach dem Urtheile unpartelischer und gebildeter Kenner der Industrie nähern sich die Gewebe der Flachsbaumwolle auf der einen Seite der Seide, auf der andern dem Tuche. Ist unserm Volke noch irgendwie auf die Füße zu helfen, so kann es nur durch erweiterten Flachsbau geschehen. Irland, England und Belgien gehen uns bereits großartig voran; auf welchen Messias wartet der Deutsche noch? Er finde ihn im Flachse!

Sollte man in der Behandlung der Flachsfaser mit Schwefelsäure eine Entwerthung derselben finden, so steht auch diesem Einwurfe die wissenschaftliche Erfahrung entgegen. Nach den Beobachtungen von Pelouze wird sowohl die Faser des Leins wie der Baumwolle, zuerst in concentrirte Salpetersäure und dann in Wasser getaucht, durchsichtiger und fester, indem sie sich zusammenzieht. Mercer, ein englischer Chemiker, bestätigte das kürzlich auch für die Schwefelsäure, sogar für eine concentrirte Lösung von Aetzkali oder Aetznatron. Diese Vorrichtung kommt überdies der Färberei zu Gute. Denn solche zubereitete Fasern nehmen dann stets eine dunklere Farbe an. Es tritt damit eine Verringerung des Farbematerials, eine billigere Färbung ein. Jede kleine Entdeckung auf dem Gebiete der Industrie, der Manufactur insbesondere, sollte man mit Freuden begrüßen und weiter prüfen!

Die neuesten Untersuchungen der Wissenschaft zeigten auch, daß verschiedene chemische Stoffe verschiedene Färbungen auf die Bastzellen ausüben. So färben Jod und Schwefelsäure die Hanffaser blau, ebenso die Leinfaser und jede aus Zellstoff (Cellulose) bestehende Bastzelle. Nur, wo sich Holzstoff (Lignose) in den Häuten der Bastzellen findet, werden diese von Jod und Schwefelsäure nicht gefärbt, wenn man den Holzstoff nicht durch Kochen mit Aetzkalilösung behandelt. Je mehr Holzstoff die Bastzelle besitzt, um so starrer ist sie, wie der neuseeländische Flachs beweist, aber auch um so haltbarer. Solche verholzte Bastzellen werden demnach in der Seilerei die besten sein; in der Weberei sind sie nicht zu gebrauchen. Durch Chlorzink-Jodlösung wird die Leinfaser schmutzig-rosenroth gefärbt; eine Eigenschaft, welche auch viele andere Pflanzenfasern mit ihr theilen, während wieder andere von derselben Flüssigkeit blau und violett gefärbt werden. Die Baumwollenfaser färbt sich mit Jodlösung hellbraun, mit Chlorzink-Jodlösung röthlich. Aus diesen Färbungen der Bastzelle geht hervor, daß die Färbung die ganze Faser durchdringt, ohne daß etwa ein Farbestoff in ihr abgelagert würde; es ist jedenfalls eine eigene chemische Verbindung bewerkstelligt worden. Ganz ebenso verhält es sich auch nach Oschatz mit allen technisch gefärbten Geweben: niemals ist Farbestoff in der Faser niedergeschlagen worden; wenigstens ist er nicht unter dem Mikroskope zu erkennen. Man hat diese verschiedenen, durch chemische Flüssigkeiten bewirkten Färbungen zur Unterscheidung der Bastfasern des Hanfs, Leins, der Baumwolle u. a. anwenden wollen. Sie können jedoch wegen der Feinheit ihrer Nüançen nicht gut benutzt werden, so wenig, wie die vorgeschlagene Probe mit Schwefelsäure, in welcher die Baumwolle sofort, die Hanf- und Leinfaser erst später braun, d. h. zersetzt werden sollte.

Sichere Erkennungszeichen liefert nur das Mikroskop. Unter demselben ist die Flachsfaser rund, dick, gerade, nur hier und da einmal mit einer Anschwellung versehen. Diese Anschwellung zeigt auch die Faser aus der Brennnessel (Urtica dioica, Fig. 8.). Unter starker Vergrößerung zeigt sie auch noch gliederartige Querstreifen (Fig. 6. b); es sind die sogenannten Porenkanäle. Die Hanffaser gleicht der Leinfaser vollkommen, nur daß sie in ihrem natürlichen Zustande an der Spitze gabelig getheilt ist. (Fig. 7. b). Eine Vermischung beider Fasern ist kein Nachtheil für das Gewebe; umgekehrt dagegen die der weniger haltbaren und billigeren Baumwollenfaser. Einen solchen Betrug erkennt man selbst innerhalb des Gewebes unter dem Mikroskope sehr leicht. Zu diesem Behufe zerfasert man die Gewebe bis auf die kleinsten Theile, und legt sie auf ein Glasplättchen in etwas Wasser getaucht. Die Baumwolle zeigt sich dann als ein flachgedrückter, spiralig gewundener, also krauser Faden (Fig. 9.). Eine solche Beschaffenheit zeigt keine andere technisch verwendete Faser. Lein- und Flachsfaser sind also rund und dick; Baumwolle ist platt und weniger verdickt. Darin beruhen alle Eigenschaften der Leinen- und Baumwollen-Gewebe. Die erstern sind die haltbarsten, kühlen aber auch wegen ihrer Stärke ungleich mehr den Leib ab, da sie bei heftigen Schweißen brettartig dick werden. Aus diesem Grunde trägt man in den Tropengegenden, der Heimat des gelben Fiebers, nur baumwollene Hemden. Da die Baumwollenfaser als flachgedrückte, rinnenförmig-bandartige Bastzelle, deren Querschnitt also eine halbmondförmige Gestalt (Fig. 4. 6.) besitzen muß, mehre Kanten hat, reizt sie mit diesen bei beständiger Reibung auf den Körper die Oberhaut, und übt damit einen wohlthätigen Einfluß aus, nimmt überdies, da ihr Inneres hohler als das der Leinfaser ist, mehr Feuchtigkeit auf. Das Dasein jener Kanten ist auch die Ursache des außerordentlichen Brennens, welches die Watte (Baumwolle) auf Brandwunden erregt. Hier wirken die Kanten gewissermaßen wie Messerschneiden. — Ganz verschieden von diesen Fasern ist die Bastzelle der neuseeländischen Flachspflanze und der Agave. Der Faden der letztern (Fig. 10.), welcher, wie schon gesagt, von den Indianern zu Hängematten benutzt wird, besteht aus einer Menge eng aneinander liegender verholzter Bastzellen, wie der Querschnitt (Fig. 10.) einer

Faser zeigt, die von den Arawaken präparirt war. Aehnlich ist auch der Faden des Manilahanfes (Fig. 12.). — Völlig hiervon verschieden ist der aus den Palmenblättern gewonnene, gleichfalls von den Arawaken zum Flechten benutzte rohe Bast. Ein solcher erscheint als ein sehr biegsames Band (Fig. 13.). Es ist eine Masse von Zellgewebe der Oberhaut, unter welcher als runde Fasern die Bastzellen vereinzelt liegen (Fig. 14.).

So hat sich während unsrer ganzen Untersuchung das Mikroskop selbst in der Industrie unentbehrlich gemacht, hat uns die Bastzelle als einen Bestandtheil des Pflanzenleibes kennen gelehrt, hat uns ihren Bau, ihre Verschiedenheiten, ihr Verhalten zu chemischen Stoffen erschlossen. Endlich tritt es sogar als oberster Richter zwischen Wahrheit und Betrug auf. Es ist kein Haar so fein gesponnen, durch's Mikroskop kommt's an die Sonnen.

Waldnacht.

Der Thurmwart Uhu rief herab:
Die Mitternacht ist da!
Da öffnet sich manch stilles Grab,
Wie's nur der Wald ersah;
Vor Furcht erzittern Baum und Busch,
Der Wind heult jagend durch, husch, husch!

Der Waldbach rauscht so düster dumpf,
Als trieb ihn fort das Graus;
Die Unke wimmert in dem Sumpf,
Als wär's im Todtenhaus;
Nur Fledermäuse zieh'n umher,
Als ob der Spuk ihr Bruder wär'.

Die Vöglein ducken sich in's Laub,
Und ängstlich schweigt ihr Mund;
Da regt sich's in des Waldes Staub
Und in dem feuchten Grund;
Dem Wehrwolf gleich, schleicht's in dem Gras
In Molchsgestalt durch's kühle Naß.

Hui, hui, da steigt ein Nebelbild
Jäh aus der Erd' hervor:
O Wand'rer, weh', wenn dich's umhüllt!
Es führt den Weg zum Moor;
In Dachsgestalt die Kreuz und Quer
Es rauscht, als ob's ein Kobold wär'.

Sieh'st du nicht dort am faulen Baum
Den leuchtend bleichen Mann?
Er hat kein Haupt und steht im Traum,
Als läg' er in dem Bann,
Erstarrt wie eines Baumes Stumpf;
Du sieh'st nur seinen bleichen Rumpf.

Hui, hörst du nicht das Wehgeschrei,
Was durch den Wald erschallt?
Es klingt so graus, es zieht herbei,
Den Schläfer hat's gekrallt;
Es kommt gleich einem Eulenbild,
Lacht zu des Opfers Schreien wild.

Und sieh'st du nicht das Irrlicht geh'n,
Leuchtkäfergleich so bleich?
Die Haare mir zu Berge steh'n:
Das ist das Geisterreich!
Das ist der Spuk im nächt'gen Wald!
O Thurmwart, ruf den Morgen bald!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Die Farbe als Waffe.

Bekanntlich gibt eine Menge niederer Thiere irgend eine Flüssigkeit von sich, wenn sie sich in Gefahr glauben. Dem Menschen gegenüber würde ihnen dies nicht viel helfen. Man hat jedoch allen Grund, anzunehmen, daß diese Eigenthümlichkeit den Thieren in vielen Fällen eine nützliche sein müsse, da sich in der Natur keine Eigenschaft umsonst entwickelte. Dieses Ausscheiden von Flüssigkeiten scheint in der großen Welt der Weichthiere (Mollusken) ziemlich verbreitet zu sein. Bekannt ist diejenige braune Flüssigkeit, welche der sogenannte Tintenfisch (Sepia) des Meeres in einem bestimmten Beutel im Innern beherbergt, und welche vom Maler als eine äußerst zarte Farbe für die braunen Sepiagemälde sehr gesucht ist. Diese Farbe dient dem Thiere zum Trüben des Wassers, um sich somit seinen Feinden zu entziehen. An den Inseln des grünen Vorgebirges beobachtete Darwin an einem andern Weichthiere, dem Seehasen (Aplysia), die Absonderung einer purpurrothen Flüssigkeit. Sie färbt das Wasser im Umkreise eines Fußes. Noch viel wunderbarer erschien ein wirklicher Tintenfisch (Octopus). Die entleerte Flüssigkeit war eine dunkelkastanienbraune. Das Thier besitzt es jedoch in seiner Gewalt, diese Farbe je nach den Verhältnissen zu ändern. Im tiefen Wasser war die Färbung ein bräunlicher Purpur, am Lande oder im seichten Wasser ein gelbliches Grün. Genau untersucht, war sie ein französisches Grau mit zahllosen kleinen Flecken eines hellen Gelb. Das Grau war in seiner Stärke verschieden, das Gelb verschwand ganz und kehrte wieder. Durch diese Farbenveränderungen veranlaßt, zogen beständig farbige Wolken über den Körper, welche zwischen einem Hyacinthroth und Kastanienbraun wechselten. Durch die Einwirkung eines schwachen galvanischen Stromes wurde die Färbung fast schwarz, ebenso, wenn die Haut mit einer Nadel gekratzt wurde. Ob diese Wolken durch den Wechsel einer Ausdehnung und Zusammenziehung kleiner Bläschen, welche eine verschiedengefärbte Flüssigkeit enthalten, hervorgebracht werden, steht dahin. Wunderbar genug stand der Wechsel dieser Farben mit der ganzen chamäleonartigen Lebensweise des Thieres in genauem Zusammenhange. Um sich der Entdeckung zu entziehen, blieb es, da es sich offenbar beobachtet sah, eine Zeit lang bewegungslos auf dem Boden liegen; dann bewegte es sich heimlich 1 bis 2 Zoll vorwärts, wie eine Katze nach der Maus; bisweilen veränderte es seine Farbe, und fuhr in dieser Weise fort, bis es eine tiefe Stelle erreicht hatte, wo es dann plötzlich hinwegschoß und eine dunkle Spur

von Tinte zurückließ, um das Loch zu verbergen, in welches es gekrochen war. Wahrscheinlich gehören auch die Purpurschnecken mit ihrem Purpursafte, der einst den Alten den kostbaren Purpur lieferte, hierher. Darwin beobachtete eine solche Farbenabsonderung sogar bei einem Fische Brasiliens, an dem Diodon. Dieser wunderbare Wasserkünstler vermag sich durch Aufblähen die Gestalt einer Kugel zu geben. Durch dieses Aufblähen werden die Wärzchen seiner Haut steif und spitz. Als ihn der Beobachter in dieser Gestalt in die Hand nahm, gab er eine sehr schöne karminrothe und fadige Flüssigkeit von sich, welche Elfenbein und Papier dauernd färbte. Ob jedoch diese Färbung wie bei den Weichthieren zum Trüben des Wassers diene, blieb Darwin unbekannt. Man sollte es fast vermuthen.

So liegt schon auf niedrer Stufe des Lebens in einem armen Thiere der Zug, die Wirklichkeit zu trüben, um dem Verderben zu entrinnen, und es ruht eine sittliche Weihe in dieser unschuldigen Waffe. Um wie vieles fürchterlicher wird sie in der Hand des Menschen, der, mit Vernunft, der höchsten Waffe der Natur, ausgerüstet, sich ihrer bedient, durch Lug und Trug das Licht der Wahrheit trübt. Was in der Hand des Einen Sittlichkeit, wird in der Hand des Andern zum Verbrechen; ein Wink der Natur, nur das zu thun, was unsrer würdig ist. K. M.

Aus der Liebeswelt der Vögel.

Auch die Vogelwelt hat ihre Jugend, ihren Wittwenstand, vielleicht auch ihre Hagestolze, mindestens ihre Verlassenen, welche vielleicht so gut wie manches Menschenkind nach Liebe seufzen. Nach den Beobachtungen des greisen Pfarrers Nimrod am Harze befinden sich nicht alle Vögel jeden Sommer in einem gepaarten Zustande.

Als Belege für diesen Ausspruch berichtet der Beobachter zwei Fälle. Ein Schwalbenpaar (Hirundo urbica) baute sich unter dem Dache seines Wohnhauses ein Nest. Es war nur noch der Eingang des Nestes zu verengen, als das Männchen bei der Bereitung des Materiales, welches es auf dem Hofraume nach einem Regen aufnahm, von einer Katze gefangen wurde. Das Weibchen saß nun den ersten und folgenden Tag fast immer im Neste und gab allerlei leise Töne von sich. Am dritten Tage hatte sich wieder ein Männchen zu ihm gesellt; das Nest wurde vollendet; auch brüteten sie Junge aus. Daraus schließt der Beobachter, daß sich das Männchen noch unverehelicht oder verwittwet und ohne Nest befunden habe. Ein zweiter Fall scheint dies auch noch weiter zu bestätigen. In der Asthöhle eines Apfelbaums brütete ein Meisenpaar (Parus major). Es hatte sieben Junge, welche schon Federn erhielten. Eines Tages, als die beiden Eltern noch mit zärtlicher Liebe abwechselnd nach Futter flogen, fiel ein Schuß im benachbarten Garten, nach dessen Bienen die Beiden vielleicht geflogen waren. Der Schuß hatte der Mutter des Elternpaares gegolten; denn unmittelbar darauf kam sie, treu ihrer Pflicht bis zum letzten Hauche, auf den Knoten des Astloches, in welchem die zarten Kinder harrten, geflogen, fiel aber auch in demselben Augenblicke todt zur Erde. Doch die zarten Kleinen sollten nicht verwaist bleiben. Noch am selbigen Abende fand sich eine zweite Mutter, die, vielleicht froh, ihre Liebe unter verwandte Wesen theilen zu können, mit größter Muttertreue die Stiefkinder in Gesellschaft des Vaters fütterte, manche Stiefmutter der Menschenwelt beschämend.

Diejenigen Vögel, welche ein hohes Alter erreichen, scheinen sich nach demselben Beobachter weder als einjährige Vögel, noch auch im zweiten Lebenssommer zu paaren. Das beweisen ihm zuerst die rothbraunen Milanen (Falco Milvus). Dieselben horsten in seiner Gegend nicht, und doch sieht man daselbst, wenn der Frühjahrszug vorüber ist, während des ganzen Sommers und ehe es neue Junge geben kann, Einzelne durch die Lüfte schweben, welche noch das leicht erkenntliche Jugendkleid ihres ersten Herbstes, die Kopf- oder Scheitelsedern, das blasse Gefieder, die blässeren Augenringe und Fänge besitzen. Auch der Falco Nisus zeigt dieselben Eigenthümlichkeiten. Den dritten Fall, sich erst später zu paaren, liefern die Störche. Man sieht sie, sagt der Beobachter, in der Zeit, wo sie schon ihre Jungen füttern, auch einzeln in den Feldern bei Quenstedt, wo es wenig Nahrung für sie gibt, herumstreichen, obschon die nächsten Verwandten einige Stunden weiter ihren Brutort haben. Hieraus scheint allerdings ihre Ehelosigkeit hervorzugehen. Fernere Beweise lieferte dem Beobachter ein Zug von 41 Störchen, welche er am 25. Mai, also lange nach der Frühjahrs-Zugzeit, in ordentlichem Zuge aus Süden herankommen und in seiner Gegend zur Aesung sich eine Zeit lang nieder lassen sah. Höchstwahrscheinlich waren auch diese einjährige Vögel, da ja die verehelichten Verwandten zu dieser Zeit noch mit ihren Jungen zu thun haben mußten.

So liest ein sinniger Beobachter in einfachen Erscheinungen des großen Buches der Natur ein Stück anmuthiger Geschichte. Wie riesenhaft würden wir in unsrer Kenntniß der Natur vorwärts eilen, wenn Jeder, der den Sinn für die Natur in sich trägt, mit offnem, schlichtem Auge beobachten, das Beobachtete eben so schlicht zur öffentlichen Mittheilung bringen, sich selbst aber Heimat und Leben damit verschönern wollte. Aber wo bleiben denn die Hunderte von Forstleuten, welche mit dem Dienste des Herrn auch so einfach den Dienst der Natur verbinden könnten? K. M.

Ein Kampf aus der Insektenwelt.

Mit welch außerordentlichen geistigen Fähigkeiten die Wespen versehen sind, ist bekannt. Darwin gibt hierzu einen neuen Beleg, indem er einen Todeskampf zwischen einer Wespe (Pepsis) und einer großen Spinne (Lycosa), den er in Brasilien beobachtete, erzählt. Die Wespe fuhr, berichtet er, plötzlich auf ihre Beute und flog dann weg. Die Spinne war augenscheinlich verwundet; denn als sie entrinnen wollte, rollte sie einen kleinen Abhang hinab, hatte aber immer noch hinreichende Stärke, in einen dicken Grasbusch zu kriechen. Die Wespe kehrte bald zurück und schien erstaunt, als sie ihr Opfer nicht augenblicklich fand. Dann begann sie eine so regelmäßige Jagd, wie ein Hund nach einem Fuchse, machte kurze Flüge im Halbkreise und schwirrte während dieser ganzen Zeit schnell mit den Flügeln und Antennen. Die Spinne, obgleich wohl verborgen, wurde bald entdeckt, und die Wespe, offenbar noch in Furcht vor den Kinnladen des Gegners, brachte ihm nach vielem Manövriren zwei Stiche in die untere Seite des Thorax bei. Endlich untersuchte sie sorgfältig mit ihren Antennen (Fühlern) die jetzt bewegungslose Spinne und fing an, den Körper hinwegzuziehen, um ihn in ihr Nest zu schleppen, welches sie in den Winkeln der Vorhallen der Häuser aus Thon für ihre Larven baut, mit todten und sterbenden Spinnen und Raupen ausstopft. — Die Wespe kannte also augenscheinlich die Gefährlichkeit des Gegners und seine Waffen. Hiernach richtete sie ihre Angriffe ein. Sie wußte auch, was ihre Waffe und ihr Gift werth sei, in wie viel Zeit es wirken mußte, und flog darum weg. Sie hatte aber auch einen hohen Ortssinn, um sich zu ihrer Beute zurückzufinden. Die höchste geistige Thätigkeit entwickelte sie aber in dem Aufsuchen der verborgenen Spinne. Hierzu gehörten Ortssinn, Kenntniß der Lebensweise ihres Gegners, Geduld und Vorsicht; Eigenschaften, welche sämmtlich ihrem geistigen Standpunkte zur Zierde gereichen. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 43. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. October 1852.

Eine Rheinfahrt.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Mitten aus der freien Natur, unter den unmittelbaren Eindrücken ihrer Schönheit und ihres Lebens sende ich dies Mal meinen Gruß an den freundlichen Leser. Ein Dampfboot trägt mich auf den Fluthen des Rheines dahin, an seinen malerischen Ufern vorüber durch den lieblichen Rheingau mit seinem grünen Bergkranze, seinen freundlichen Landhäusern und lachenden Weinbergen. Es führt mich weiter durch die schroffen Felsmauern, mit denen rechts der Taunus, der Westerwald und das Siebengebirge, links der Hundsrück und die Eifel, plötzlich den stolzen Fluß einengen, bald mit überhängenden Klippen, die sich an ihren Fuß schmiegenden Städte und Dörfer bedrohend, bald mit Wald und Weinreben geschmückt, und mit Burgen und Klosterruinen gekrönt, die wie riesige Vogelnester auf ihren Vorsprüngen und in ihren Spalten hängen. Es trägt mich endlich zu jenen weiten Ebenen, durch welche der Strom seine Fluthen dem Meere entgegenrollt, und aus denen statt grüner Berge und drohender Felsen menschliche Bauwerke, riesige Dome sich erheben. Meine Gedanken eilen über die Fluthen dahin weit über die Grenzen des Blickes hinaus. Sie schweifen hinauf zu den schneeigen Berghäuptern der Schweiz, aus denen der jugendliche Strom hervorbricht, hinab zu dem grünen Spiegel der Nordsee, die den müden Greis aufnimmt. Sie schweifen von der Wiege zum Grabe. Könnte ich träumen, könnte ich dichten; hier spiegelte sich mir ein Menschenleben! Kaum dem geheimnißvollen Mutterschooße entflohen, rieselt die Quelle im muntern Spiele von Klippe zu Klippe, die verwandten Gefährten zu suchen. Mit ihnen vereinigt stürzt der rauschende Wildbach in kühnen Kaskaden über den rauhen Fels, den Boden durchwühlend, das lose Erdreich von seinen Ufern reißend. Immer mächtiger schwillt er an, immer breiter dehnt er sich aus; der Fluß verläßt die Berge, die ihn geboren, bespült ihren Fuß, überschwemmt ihre Thäler. Die weite Ebene nimmt den Strom auf, den ernsten, besonnenen Greis,

der in majestätischer Würde dem Meere zuschleicht, dem Grabe seiner Mühen, dem Schooße seiner Verjüngung. Seinem Laufe folgt die zarte Pflanzenwelt: Blumen küssen die Wellen des Baches, Bäume neigen sich über den Rand des Flusses, und Gräser schmücken noch die Pfade des stillen Stromes im Thale. Gleicht nicht der Strom dem Bilde des Mannes, der wild durch das Leben hinstürmt, in der Jugend zertrümmernd, aber die Trümmer mit sich reißend und im Alter zu herrlichen Schöpfungen, zu einem Erbe für die Enkel aufbauend? Gleicht nicht die Blume an seinem Ufer dem Weibe, dessen Liebe das Leben des Mannes schmückt, seine Zerstörungen überkleidet, seine Schöpfungen belebt?

Doch die Eindrücke sind zu mächtig für ein Spiel der Phantasie. An den Ufern des Rheines rauscht eine ganze Geschichte an mir vorüber. Hier kämpften einst die römischen Legionen mit den Deutschen um die Herrschaft der Zukunft. Hier schlugen Caesar und Drusus ihre Schlachten, erhob Claudius Civilis die Fahne des Aufruhrs gegen die römische Despotie. Hierher flüchteten die Kaiser der letzten Jahrhunderte, die letzten Strahlen des römischen Glanzes erlöschen zu sehen. Hier erkämpfte der Sieg des Konstantin über seinen Gegenkaiser dem Christenthume den Sieg über das heidnische Alterthum. Noch zeugen die Trümmer römischer Heerstraßen, Wasserleitungen, Paläste, Thore von der gewaltigen Größe dieses Volkes; noch erzählen die aufgegrabenen Mauerreste einer römischen Villa oder eines Bades, daß hier neben den Kämpfen auch der Friede und das Glück und Wohlleben des Friedens wohnten. Die römische Kultur unterlag den einbrechenden Barbaren. Vandalen, Hunnen, Franken und Normannen übten hier nach einander ihre Zerstörungswuth. Die Merovingischen Könige bauten hier ihre Pfalzen, Karl der Große jagte in diesen Wäldern. Mit Klöstern und Burgen bedeckte das Mittelalter die Ufer des Rheines, und romantischer Sagenduft weht aus ihren Trümmern zu uns herüber. Die hohen Zinnen stehen zum Theil noch, von denen der Ritter einst ausspähte nach den Schiffen und Wagenzügen des Kaufmanns, um sie zu plündern oder seine Zölle zu erpressen. Die düstern Zellen stehen noch, in denen der Mönch sein thatloses Leben verträumte oder in heimlichen Genüssen schwelgte. Aber das Leben ist aus den Mauern geschwunden; nur wie ein Hauch aus einer Mährchenwelt schweben ihre Schatten über den grünen Bergen, an den wilden Felswänden. Wie ein Traum durchzieht der Geist jener Klöster und Burgen die Seelen der Rheinländer, düster im Aberglauben und der Bigotterie der einen, freundlich in der Herzlichkeit, Heiterkeit und Thatkraft der andern. Die einstigen Stätten dieses Geistes sind Ruinen, und aus ihren Trümmern wurden neue herrliche Bauten, Schlösser und Kirchen aufgeführt, geschmückt mit dem Luxus der Gegenwart. Waren nicht vielleicht die Steine, aus denen die Alten ihre Burgen aufführten, einst auch Trümmer älterer Bauten, ruhte nicht vielleicht mancher Quader aus dem Altare eines heidnischen Tempels unter dem christlichen Altare eines mittelalterlichen Klosters? Mußten nicht vielleicht noch ältere Bauten zerfallen, um Bausteine den Römern zu liefern? Wohl möglich! Eine Kultur erhebt sich über den Trümmern der andern, ein Volk ersteht aus dem Grabe des andern; wie in der Vorzeit der Erde jede Schicht sich aus dem Staube einer zertrümmerten aufbaute und jede Schöpfung über den Leichen der vernichteten wandelte.

Chroniken und Urkunden habe ich nicht bei mir; aber das sehe ich dem Steine an, den ich von der Burgruine losbrach, er ist das Bruchstück eines größeren Baues, den Menschenhände nicht aufführten und Menschenhände nicht zerstörten, jenes gewaltigen Felsenbaues, dessen zackige Trümmer jetzt die Ufer des Rheines schmücken. Denn so waren diese Ufer nicht immer, so brausten nicht immer die Wogen durch diese engen Pforten. Ein gewaltiger Felsendamm verschloß einst diesem Strome den Weg zum Hafen der Ruhe, der Druck der Gewässer durchbrach ihn, die Fluthen unterwühlten die geneigten Schieferschichten, und ein Block nach dem andern sank zertrümmert hinab, um in Schlamm aufgelöst ein neues Land, die gesegneten Niederlande in dem Busen des Meeres aufzubauen. Noch drohen die überhängenden, scheinbar kaum noch unterstützten Schieferplatten täglich mit neuem Sturze. Menschenhand half dem Zerstörungswerke der Naturkraft nach. Anfangs mit Meißel und Brechstange, dann mit Schießpulver erweiterte man den Durchbruch, schuf Raum für Städte und Dörfer und Straßen am schroffen Ufer. Noch zeigen Felsklippen mitten im Strome von Bingen bis St. Goar, daß hier einst gewaltige Dämme sich quer durch die Fluthen zogen, gefährlicher noch dem Schiffer als die Ketten, welche die Sage von Raubrittern mitten über den Rhein gezogen werden läßt. Die Kraft des Pulvers hat auch sie zerstört und den Rhein befreit wie von Räubern so auch von Klippen.

Ehe der Alterthumsforscher die verfallenen Gemäuer eines mittelalterlichen Schlosses verläßt, wendet sein Blick sich unwiderstehlich zu den staubigen Archiven, die Geschichte seines Glanzes zu lesen. So ging es mir auf den Fluthen des Rheines, als mir der Gedanke aufgestiegen war, daß auch er seine Geschichte habe. Ein dunkles Waldthal zur Linken, am Strande der Eifel dort, wo der Brohlbach die beengenden Berge verläßt, um sich eilends in die Arme des Rheines zu stürzen, lockte mich, als müsse es mich zu geheimen Archiven des Rheines führen. Es ist einer jener vielen engen, mit Wald bekleideten Thaleinschnitte, welche die reich bebaute Hochebene, die sich in einer Höhe von 6—700 Fuß über dem Rheine zwischen Andernach und Rheineck erhebt, durchfurchen. Tausende von Reisenden trägt das eilende Dampfboot an diesem Thale vorbei, ohne daß sie ahnten, welche Schätze sein

Dunkel verschließt. Tausende bewundern seine Schönheiten, wenn sie zwischen seinen steilen Felsabhängen eingetreten, seinen Krümmungen folgen, lassen gern den Blick ruhen auf den üppigen Aeckern und grünen Wiesen am Bache oder den freundlichen Weinbergen, die hoch oben die Abhänge umkränzen. Sie sehen sich wohl überrascht von den seltsamen Gestalten hoher, gelblichgrüner laubumrankter Steinpfeiler und den abentheuerlich geformten steilen Felswänden, deren Gipfel bald niedriges Gestrüpp, bald hohe Kiefern tragen. Fast möchten sie meinen, vor einer von Meereswogen zerfressenen Felsenküste zu stehen. Aber das einförmige, dumpfe Stampfen der Pochwerke erzählt ihnen, daß nicht Naturkräfte diese Klüfte schufen, daß Menschenhände diese Steine ausbeuteten, um sie von den Hämmern der Mühlen zu Pulver zermalmen zu lassen. Der bereitwillige Arbeiter erzählt ihnen, wenn sie es nicht bereits aus Handbüchern wissen, daß dieses Pulver Traß genannt und nach Holland geführt wird, um dort mit Kalk gemengt für Wasserbauten einen unter Wasser erhärtenden Mörtel zu geben. Weiterhin zeigen sich dichtere Steine, die Brüche werden großartiger, phantastischer, mächtige Thore und Tunnel führen in wahre Felsenkessel. Hier wird der Tuffstein gebrochen, der schon vor zwei Jahrtausenden den Römern ein willkommnes Material für ihre Baudenkmäler am Rheine war. Halbfertige Altäre und Votivsteine, die man hier findet, zeigen, daß hier einst eine römische Fabrik solcher Arbeiten für einen großen Theil des Reiches bestand. Das Mittelalter baute aus diesen Steinen seine meisten Kirchen und Burgen; viele Häuser in Köln wurden daraus aufgeführt und für die prachtvolle Apollinariuskirche zu Remagen entlehnte man noch heute das Material diesen Brüchen. Weiter hinauf im Thale dort, wo das romantische, an Sauerbrunnen reiche Tönnisteiner Thal in das Brohlthal mündet, liegt die sogenannte Domkaul, aus der die für das Innere des Kölner Domes verwandten Tuffsteine genommen wurden, die aber einst zusammenstürzte, weil man sie unterirdisch ausbeutete. Großartiger noch sind die weiter aufwärts gelegenen Steinbrüche von Niedermendig. Dort sind noch die verschütteten Pingen, wo die Römer einst ihre Steine brachen, und schmale Treppenwindungen von mehr als 100 Stufen führen hinab in gewaltige Felsengewölbe, wo man heute zu Mühlsteinen und Fenstereinfassungen große Steinblöcke mit eisernen Keilen trennt und durch senkrechte runde Schachte mittelst von Pferden getriebener Göpel zu Tage fördert. Selbst der verlassenen Brüche, von denen das ganze Dorf Niedermendig unterminirt ist, hat die Industrie sich bemächtigt, indem sie sie in Bierkeller verwandelte.

Was aber gab diesen Steinen ihre besondere Bedeutung, daß man die Niedermendiger Mühlsteine fernhin durch ganz Europa, ja bis Amerika ausführt? Sind sie etwas andres als jene Sandsteine, Kalksteine oder Granite, die ich anderwärts zu Bausteinen ausbeuten sah? Schon am Eingange des Brohlthales, dessen Felsenwände die mir und jedem Reisenden längst bekannten Gesteine des Thonschiefers und der Grauwacke zeigten, fand ich am Wege zahllose leichte poröse Massen, die mir schon von früherher unter dem Namen von Bimssteinen vertraut waren. Daneben lagen festere dunkle Steine, welche eine Menge von kleinen grünlichen oder schwärzlichen Krystallen umschlossen, wie ich sie nur in Basalten und Laven gesehen hatte. Aber Bimssteine und Laven sind doch Produkte vulkanischen Feuers! Die einen entflossen einst in glühenden Strömen den vulkanischen Heerden, die andern bildeten die erstarrte schaumige Schlackenhülle dieser Ströme, deren geborstene Stücke von vulkanischer Gewalt emporgeschleudert wurden! In der That, ich habe hier vulkanische Produkte vor mir, wie sie Vesuv und Aetna nicht anders liefern könnten. Selbst der Tuffstein ist nichts andres als ein erstarrter Schlamm mit Wasser gemischter Asche, welcher Bimssteine und andere Bruchstücke umschließt. Wollte ich noch zweifeln, so würden mich die umhergestreuten blasigen, bald roth, bald schwarz gebrannten Schlacken, die ausgeglühten fast backsteinartigen Schieferstücke, die runden offenbar von geschmolzener Lava gebildeten Bomben überzeugen, die wie feurige Tropfen oder Thränen einst durch furchtbare Wurfkraft über die ganze Gegend geschleudert wurden. So stände ich also wirklich in dem Bereiche eines Vulkanes, eines deutschen Vulkanes, der einst in der Geschichte des Rheines seine Rolle gespielt hat und mir Zeiten zurückruft, die den heutigen so fremd, so abentheuerlich, so reich an Ereignissen und Wundern waren, wie sie dem Freunde des romantischen Ritterthums nicht die Burgruinen und ihre Archive vor die phantasiereiche Seele zu zaubern vermögen. Ja, Tausende wandeln über diesen Boden, bewundern diese Schönheiten; aber keiner fragt nach ihrer Vergangenheit, keiner kümmert sich um Kräfte, welche sie schufen, um das Leben, von dem sie erzählen!

Die Dreifaltigkeit des Weltalls.

Von Karl Müller.

1. Die Dreizahl in der Geschichte.

Keine Zahl hat die Menschheit mehr beschäftigt, als die Dreizahl. Sie ist so alt, wie die Naturanschauung der alten Welt, d. h. uralt. Eine geheimnißvolle Zahl, war sie damit zugleich der Kernpunkt der alten Religionen, deren Wesen Naturdienst war; und, wenn die Bildung religiöser Anschauungen zu den mächtigsten geistigen Pulsschlägen der Menschheit gehört, so war die Einführung der Dreizahl in die religiösen Anschauungen der Alten einer

der ersten dieser Pulsschläge. In ihm erwachte zugleich der erste Keim der Größenlehre, wie der Rechenkunst überhaupt.

Die Indier waren es, welche als die am frühesten erwachten Völker der alten Welt schon mehr denn 3000 Jahre v. Chr. zuerst vor der Dreizahl anbetend im Staube lagen. Sofort hatte sich bei ihnen die Dreiheit zur Gottheit, d. h. zur Persönlichkeit umgestaltet. Diese Auffassungsweise ist dem einfachen Entwicklungsgange des Menschen gemäß. Wie das Kind nur Gestalten sieht, nur in Bildern denkt und fühlt, ebenso bildlich werden auch stets die Vorstellungen der Völker sein, wenn sie noch auf einer kindlichen Stufe der Bildung verharren. Der Beweis ist leicht. Das Bestreben des Menschen, einfache Vorgänge in Bildern anzuschauen, spricht ihn schon aus. „Freund Hein" als persönlicher Tod, der Teufel als persönliches Böse, der Engel als persönliches Gute gehören neben unzähligen anderen Beispielen zu derselben Anschauungsweise, einer Naturbetrachtung, welche ihren großartigsten Ausbau in der Götterlehre des alten Griechenland's fand. Wie hierbei jede Naturkraft als Person, als Gottheit gedacht wurde, ebenso geschah es bei den Indiern. Darum ward bei ihnen die Dreizahl, in welcher sie tiefe Wahrheit erkannt hatten, sofort zur Dreieinigkeit (Trimurti). In ihr waren die drei Götter Brahma (der Erschaffer, die Erde), Schiwa (der Regierer, Zerstörer, das Feuer) und Wischnu (der Durchdringer, Erhalter, das Wasser) enthalten. Diese Trimurti besaß auf den indischen Denkmälern 3 Häupter. Alle Mannigfaltigkeit der Welt leitete der Indier aus dieser Dreifaltigkeit her. Sie war der Anfang der Einheit und, vervielfältigt, auch das Ende alles Daseins; denn 4320 Millionen Jahre gehörten nach seinen Vorstellungen zu je einer der 5 Kalpa's (Zeitabschnitte), welche die Welt durchleben mußte, um dann wieder im höchsten Wesen, in Brahma, aufzugehen. Diese Annahme stützt sich gleichfalls auf die Dreifaltigkeit. Sie ist nach Link's Bemerkung das Produkt aus 27 und 16, dem Würfel von 3 und dem Biquadrat von 2 mit 10 multiplicirt, und stellt eine arithmetische Progression der ersten 3 Zahlen über 1 vor. Zugleich erinnert Link daran, daß die Zahl 4320 die Zahl der Minuten in 3 Tagen ist.

Was der indische Gesetzgeber Menu an den Ufern des Ganges lehrte, predigte in dem benachbarten China angeblich 3000 v. Chr. Fo-hi auf ähnliche Weise. Auch er geht von der Einheit aus. Sie ist das große Eins (Tao). Aus ihm geht die Vielheit durch 2 Gegensätze hervor. Sie sind ein männliches oder thätiges, und ein weibliches oder leidendes Grundwesen. Aus dieser Dreiheit wurden Himmel und Erde gezeugt.

Aehnliche Vorstellungen erbten die Phönizier. Nach ihren Sagen lehrte Sanchuniaton um 1200 v. Chr. eine Zweiheit: Chaos und Luftgeist. Beide waren der Anfang aller Dinge. Letzterer befruchtete das Chaos, und so entstand die Materie, der Mutterschooß aller Creatur, mit ihr also die Dreiheit.

Eine viel edlere Zweiheit predigte 600 Jahre später der Perser Zertuscht oder Zoroaster. Sie besteht aus dem guten Geiste Ormuzd und dem bösen Geiste Ahriman. Beide bekämpfen sich wechselseitig, und aus diesem Kampfe geht das Leben aller Dinge hervor.

Durch das Aufeinanderwirken der orientalischen Völker ging die ursprünglich indische Naturanschauung auch auf die Chaldäer über. Der babylonische Priester Berosos war der Vermittler. Der Kern seiner, im Ganzen ziemlich abentheuerlichen Naturanschauung ist gleichfalls die Dreiheit. Nach ihm waren im Anfang der Gott Belos und das Weib Omoroka, also die Zweiheit. Aus dem Weibe gingen Himmel und Erde hervor, und, als Belos sein eigenes Blut mit der Erde (dem Weibe) vermengte, entstand das Menschengeschlecht.

Ungleich deutlicher tritt die Dreifaltigkeit des Weltalls wieder bei den Aegyptern, gleichfalls Erben der indischen Weisheit, auf. Nach Plutarch war das thätige Urwesen Osiris, das Weib Isis die Weisheit oder das Gesetz seines Wirkens, Orus sein erstes Werk oder das Urbild der Welt. Die Dreizahl tritt bei den Aegyptern noch in andrer Weise auf. So besaßen sie 3 Klassen von Göttern. Die erste Klasse beherrschte wieder 8, oder die Planeten mit der Sonne; die zweite faßte 12 in sich oder die 12 Zeichen des Thierkreises; die dritte bildete Osiris oder das Sonnenjahr, die Isis oder das Mondjahr, die Göttin Neith mit dem Nilschlüssel und einige andere Götter. So ward auch bei den Aegyptern jeder Naturvorgang zur persönlichen Gottheit, und die ursprüngliche, geheimnißvolle Dreizahl ging auf jede Naturanschauung über. Darum offenbarte sich jede dieser Gottheiten in drei Eigenschaften: Macht, Verstand, Liebe. Das Weltall selbst zerfiel in eine Dreiheit; eine sinnliche, eine luftige und eine himmlische Welt. Jede dieser Welten besaß 3 Haupteigenschaften: Gestalt oder Materie, Licht oder Form, Bewegung oder Thätigkeit. Ueberall Dreitheilung! Daher auch die bekannte Inschrift über dem Tempel der Isis, der sogenannten großen Mutter oder der Urmaterie, zu Saïs: „Ich bin Alles, was da war, ist und sein wird."

Wie die Aegypter, waren auch die indogermanischen Völker die Erben der indischen Lehren. Kinder des Orientes, waren sie unter dem unmittelbaren Einflusse dieser Anschauungen herangereift, bis sie das Mutterland verließen, von Ost nach Nordwest vordrangen, endlich den größten Theil Europa's bevölkerten. Durch den Einfluß der neuen Heimat wurden nun die ursprünglich rein-indischen Lehren je nach der nordischen Natur umgestaltet, und so entstand die nordische Mythologie (Götterlehre). Die sanften Götter des heißen Indiens hatten sich somit in jene gewaltigen des rauhen, kräftigen Nordens umgewandelt. Doch ist ihr

orientalischer Ursprung selbst durch ihre Umwandlung nicht verwischt. Besonders deutlich leuchtet aus ihnen eine Aehnlichkeit mit der Naturanschauung des persischen Zoroaster's hervor. Wie bei diesem, bildet auch in der skandinavischen Religion die Dreiheit den Kern. Odin ist das erste Wesen, der gute Gott, der Herrscher des Lichtes, der Vater und Schöpfer aller Dinge: die Sonne. Ihm entgegen steht Locke, der böse Gott, der Herrscher der Finsterniß, im Bunde mit den Geistern der Nacht und des Schattens, die wir noch als Elfen, Kobolde, Zwerge, Riesen u. s. w. kennen. Beide Götter kämpfen beständig (Tag und Nacht, Sommer und Winter, Gutes und Böses!) um das Scepter. Doch mit Freya (der Göttin der Liebe) und Frygga oder Hertha (der Erde) verbunden, siegt Odin beständig und erhält die Welt als Alfadur (Allvater) oder Wodan.

Die entschiedenste Empfänglichkeit für solche bilderreiche Naturanschauung besaßen die Griechen, um so mehr, je sinniger und dichterischer sie durch den Einfluß ihrer damals paradiesischen, milden Heimat gestimmt waren. Babylonien und Aegypten waren die Schulen, in welchen sich griechische Weise ihre Kenntnisse holten. Wie viel Einfluß Babylon übte, hat der Alterthumsforscher noch zu untersuchen. Daß aber Aegypten entschieden auf Griechenland wirkte, zeigte sich schon lange dem feinen Blicke des Forschers in den verwandten Beziehungen der beiderseitigen Götterwelt. Selbst 3 der bedeutendsten Männer Griechenlands lernten in Aegypten: Thales, Pythagoras, Plato. Damit ging der Kern der alten religiösen Naturanschauung, die Dreifaltigkeit des Alls, auch auf Griechenland über. Schon in dem ältesten Denkmale griechischer Dichtkunst, in der Iliade, spielt sie eine große geheimnißvolle Rolle, obgleich neben ihr auch die Zahlen 2, 4, 9 und 12 eine ähnliche Bedeutung besitzen. Sie sind alle auf die Dreiheit zurückzuführen. Die Zweizahl rechtfertigt sich durch die in der Dreiheit enthaltenen beiden Gegensätze, ohne welche überhaupt keine Dreiheit zu denken ist. Die Vierzahl entsteht durch die Verbindung einer doppelten Dreiheit, dadurch nämlich, daß aus 2 auf einander gelegten Dreiecken das Viereck hervorgeht. Nach den Bemerkungen von Link, nach welchen sich in den jüdischen Anschauungen ein Viereck findet, auf welchem ein Dreieck ruht, möchte man das fast glauben. Die Zahlen 9 und 12 sind nach Schweigger nur durch Multiplication der Zahlen 3 und 4 mit der Dreiheit (3×3 und 3×4) entstanden. In dem Dreifuße der weissagenden Pythia erlangte die Dreizahl eine neue geheimnißvolle Bedeutung. Den Einfluß ägyptischer Lehren findet man recht deutlich in der Dreifaltigkeit der 3 genannten Griechen. Nach Thales († 543 v. Chr.) ist der Mensch aus 3 Theilen zusammengesetzt: aus einem reinen Geiste, einem ätherischen Stoffe, welcher der Seele als Träger dient, und aus einem sterblichen, groben Körper. Die Bedeutung der Dreizahl kam aber erst durch Pythagoras († 500 v. Chr.) zum höchsten Bewußtsein. Nur in Zahlen denkend, ward ihm die Zahl der lebendige Begriff der Persönlichkeit. Darum dachte er sich den Ursprung aller Dinge in der Einheit (Monas). Alle übrigen Zahlen, somit alle Dinge, gehen nach ihm dadurch aus der Einheit hervor, daß in dieser ein Gegensatz, das Bestimmte und Unbestimmte von ihm genannt, enthalten ist. Diese Zweiheit wirkt auf sich und erzeugt somit innerhalb der Einheit die Dreizahl; denn 1 und 2 sind 3. Die Dreizahl ist eine ungerade Zahl, darum vollkommen, da sie Anfang, Ende und Mitte hat. Dieser Ausspruch trifft genau mit der Inschrift zu Saïs (Vergangenheit als Anfang, Zukunft als Ende, Gegenwart als Mitte!) zusammen. Was Pythagoras in Zahlen lehrte, sprach später Heraklit mit Worten dahin aus, daß die Dinge durch den Streit der Gegensätze erzeugt werden. Auch Plato (um 390 v. Chr.) schließt sich dem Begriffe der Dreiheit inniger an. Nach ihm ist Gott die Einheit. Dies ist seine erste Eigenschaft, seine zweite aber, daß er die verständige Welt schuf, seine dritte, daß er damit auch der Schöpfer der Wahrheit war. Selbst Plato's Schüler Aristoteles (384 v. Chr.), der größte Denker des Alterthums, huldigte auf seine Weise der Dreiheit, da er alle Erkenntniß in göttliche, mathematische und physikalische, somit das All selbst dreifach gliederte. Die meisten seiner Nachfolger in Griechenland thaten dasselbe. Zeno (340 v. Chr.) theilte alle Erkenntniß in Logik, Physiologie und Ethik. Poseidonios lehrte 3 Wesen: Zeus (Gott), Natur und Schicksal. So war durch die Griechen die Dreizahl endlich zu einem Vernunftgesetze geworden, während die Vorgänger in ihr nur ein geheimnißvolles Bild gesehen hatten.

Von den Aegyptern, theilweise auch von den Griechen, ging die Weisheit auf die Juden über. Somit konnten sich dieselben auch der Bedeutung der Dreizahl nicht entziehen, obwohl sich eine klare Vorstellung erst in den Sprüchen Salomonis (VIII. 22—30) findet. Hiernach ist Gott das Urwesen, die Weisheit der Werkmeister, die Welt das Kind. — Wie das Christenthum sich auf die Dreiheit baute, ist bekannt. Die ersten christlichen Philosophen verbanden christliche Ideen mit persischen Lehren. Die Manichäer und andere Sekten unterschieden wie der Perser Zoroaster ein gutes und böses Urwesen, beide mit einander kämpfend und — zeugend.

Der größte christliche Kirchenvater des Alterthums, Augustinus († 430 v. Chr.) lehrte: „Gottes Weisheit ist ewig; die Weisheit ist sein Sohn; die Liebe beider zu einander bildet die Dreiheit.“ Sie wurde auch von der alexandrinischen oder neuplatonischen Schule gepredigt. Proklos spricht sie deutlich aus. In der Einheit ruht das Endliche und Unendliche als Zweiheit; das Dritte ist

die Vereinigung, aus welcher das Sein (die Welt) entsteht. Durch die alexandrinische Schule war die Weisheit des Aristoteles auf die Araber übergegangen. Von diesen erhielt sie das Mittelalter, nachdem sich die Araber (Mauren) in Spanien festgesetzt hatten. Dadurch ging der Begriff der Dreiheit auf das Mittelalter, von diesem auf die neuere und neueste Zeit über. In jeder Zeit gab es Denker, welche die Dreiheit auf ihre eigene Weise zu erklären suchten.

Vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus interessirt uns das Einzelne nicht mehr, um so weniger, als sich, nachdem die Dreiheit von der reinen Naturanschauung zu Religion und Philosophie übergegangen war, das reine Feld der Naturwissenschaft verlassen wurde, alle Deutungen immer ähnlicher werden. Das aber ist uns bedeutsam, daß man zu jeder Zeit der beobachtenden und denkenden Menschheit die Dreiheit seit Anbeginn des erwachten Denkens als Anfang alles Seins und Denkens ansah; daß also ihre Erscheinung in der Geschichte nicht urplötzlich eintrat; daß sie, dem Entwicklungsgange des Menschen gemäß, vom Bildlichen zum Reingeistigen überging, damit immer mehr dem Gebiete des reinen Denkens anheimfiel. Wenn sich aber sonach die Völker aller Zeiten um die Fahne der Dreiheit sammelten, sollte dieselbe dann wirklich nur eine rein zufällige sein, oder könnte in ihr eine wissenschaftlich zu begründende Wahrheit liegen? Die Frage fordert uns auf, im nächsten Artikel die Antwort im Gebiete der Naturanschauung zu suchen.

Das Eisen.

Von Alwin Rudel.

1. Das Eisen im Dienste des Menschen.

Der Gott, der Eisen wachsen ließ, der wollte keine Knechte. Doch erblüht die wahre Freiheit nicht auf dem Schlachtfelde. Nur in den Werkstätten der Kunst und Industrie arbeitet das Eisen an des Menschen Erlösung. Wenn das Schwert Völker aus den Fesseln der Knechtschaft befreite, wenn es manche in Trägheit und Stumpfsinn versunkene Nation zu neuer Thatkraft erweckte, so wiegen doch alle jene Heldenthaten der Geschichte das unschuldig vergossene Blut von Millionen nicht auf, die so oft als Opfer niedriger Habsucht, gemeiner Lüste oder fanatischen Wahnsinn's mächtiger Gewalthaber fielen. — Die Mexikaner büßten es mit ihrer Freiheit, daß sie zur Zeit der Entdeckung Amerika's das Eisen nicht kannten!

Wenden wir jedoch unsere Blicke ab von jenen Schauderscenen der Geschichte! Stellen wir lieber das Bild des Friedens, das uns im Eisen entgegenstrahlt, das Bild der schaffenden, nicht der zerstörenden Gewalt, das Bild des bewegten Lebens, nicht des starren Todes, kurz ein Bild des im Dienste der Gewerbe und Künste stehenden Eisens, des treuesten Freundes, des beständigen Begleiters der Menschen vor unsere Augen!

Wohin könnten wir blicken, ohne Eisen zu finden? Wir durchwandern Felder und Gärten: das Eisen dient dem Landmanne und Gärtner als Pflug, Egge, Hacke und Spaten. Wir wollen eilig ein weit gelegenes Land erreichen — nur auf der eisernen Bahn können wir dies. Wir besuchen die Werkstätte des Handwerkers — um uns liegt sein Werkzeug von Eisen. Wir treten in die Fabriken — das Eisen muß bewegen, klopfen, drehen, bohren, glätten, spinnen, weben, drucken und viel Anderes mehr thun. Wir setzen den Fuß in das Atelier eines Bildhauers, bewundern die Werke aus Marmor und erinnern uns, daß der eiserne Meißel das Mittel zu solch großem Zwecke gewesen. Ja, in der friedlichen Wohnung des Gelehrten finden wir heute eine Waffe von Eisen, — seine Stahlfeder. Womit wollten wir endlich unsere Speisen zertheilen, wie könnten Kleider unsern Körper bedecken, wenn uns das Eisen fehlte? Fürwahr ohne dasselbe wären wir ohnmächtig. An unserer Veredlung hat das Eisen Theil; und weder Gold, noch Silber, noch Edelsteine sind ein Maaßstab für die Kulturhöhe eines Volkes, wohl aber, und wie wir später sehen werden auch mit Recht, der Grad der Kunstfertigkeit in der Bearbeitung und die Menge des jährlichen Verbrauchs von Eisen.

Ich kenne eine kluge alte Frau, welche der Ueberzeugung ist, daß Alles, was die Natur in Menge geschaffen hat, auch das Nützlichste und darum das Beste sei. Fürwahr, wenn irgendwo, so läßt sich dieser Satz hier anwenden. Kein Metall ist so häufig und in solchen Massen auf der Erde verbreitet, keines ist aber auch so nützlich und so vielseitig verwendbar. In der Tiefe der Erde als Eisenstein, auf der Erde als Wiesenerz und Ocker, in den Pflanzen und Thieren ist es zu finden.

Mitleidigen Blickes betrachten wir jenes blasse Mädchen, welches nur mit Mühe seine Glieder bewegt, kränkelnd matt dahin lebt und vielleicht schon manches böse Wort hören mußte, daß sie so übellaunig sei. Scheltet sie nicht! Sie leidet an der Bleichsucht; ihr fehlt die Heiterkeit, weil ihrem Blute das Eisen fehlt; denn nur durch dieses ist unser Blut geröthet. Nicht Salz und Brod, sondern Eisen macht die Wangen roth!

Die Geschichte des Eisens ist fast so alt, als die Geschichte des Menschengeschlechts. Blei, Kupfer, Silber und Gold waren zwar früher bekannt, denn die Natur bot sie den Menschen gediegen, d. h. frei von anderen Vermischungen, — und ihre weitere Bearbeitung ward ihnen daher leicht. Aber was konnten sie damit ausrichten? Ein festeres, härteres Metall that ihnen Noth; sie bedurften des Spatens, des Meißels, des Hammers, der Axt und Säge, und dazu leistete weder das Eine noch das Andere die gewünschten Dienste; denn das Kupfer, welches zu Waffen verarbeitet wurde, erfüllte seinen Zweck doch nur sehr mangelhaft.

Das Gute liegt zwar überall nahe, doch muß es mit Mühe und Anstrengung erkämpft werden. So war es auch mit dem Eisen, welches nirgends gediegen, sondern immer vererzt, d. h. mit andern mineralischen Stoffen verbunden, vorkommt. Als man es später verstand, durch des Feuers Macht die erdigen Beimischungen zu trennen, das Metall von den Schlacken zu reinigen, dann erst fand der Mensch den neuen Freund, der seinem Befreier willig zu Allem diente.

Das Eisen gibt uns darum die tiefe Lehre, daß wir das Unscheinbare auch beachten, daß wir nicht nach der Oberfläche urtheilen sollen. Wie manchen treuen Freund haben wir uns schon gewonnen, weil wir durch die Wärme unseres Herzens ihn erschlossen, von seinen Schlacken ihn reinigten und seinen wahren Werth dadurch an's Licht brachten!

Das ist die eine große Lehre, die uns das Eisen gibt. Die andere ist aber noch die, daß wir alleinstehend nichts Tüchtiges leisten können. Das vollkommen reine Eisen ist weich und zähe, erfüllt daher nur sehr unvollkommen seine Bestimmung. Es bedarf einer Freundin, mit der es sich innig verbindet, die es kräftigt, die es sogar stählt. Das ist die anspruchslose Kohle (der Kohlenstoff), die als gewöhnliche Holz- oder Steinkohle hier mehr gilt, als ihr stolzer Bruder, der Diamant, der ja nur Kohlenstoff in krystallisirter Form ist.

Ein Gang nach dem Eisenhammer soll uns im nächsten Artikel zur ersten Stufe der Verklärung des Eisens führen.

Heimkehr.

Wieder grüß' ich nun dich, mein Thal mit goldenen Auen,
Rings von Bergen umgränzt, alternde Burgen darauf.
Seid dem Wandrer gegrüßt, dem einst ihr lachtet im Frühling,
Wo das noch knospende Herz still sich und heiter gewiegt.
Jahre verschwanden indeß wie mit den Fluthen des Stromes,
Welcher, mächtig und still, Wiesen euch freundlich benetzt.
Euch doch kümmert sie nicht die Zeit, noch seid ihr die Alten,
Eins nur find' ich nicht mehr: jene tief gläubige Zeit.

Golden schmücket euch noch des Abends Röthe wie eh'mals,
Nächtliche Schatten noch zieh'n dort an den Schwellen des Thals.
Aber im Herzen auch mir es ziehen bekannte Gestalten
Aus der entschwundenen Zeit vor den geläuterten Blick.
Waret ihr Berge es nicht, d'rauf sich der Himmel einst senkte,
Wie es dem kindlichen Blick gläubig und seltsam erschien?
War es nicht hier auch, wo sich die Hand, die zarte, erkühnte,
Dich zu erfassen, o Mond, welcher mir wieder hier strahlt?
O, wohl war es auch hier, wo Engel im Aether einst thronten,
Goldene Schwingen auch mir brachten die Guten herab.

Siehe, noch schmücket das Thal die scheidende Sonne im Purpur,
Hinter Burgen und Berg ziehet sie wieder hinab.
Ja, so zog es auch einst die Seele hinaus aus dem Thale
Ueber die Berge, war doch selber die Welt ihr zu eng.
Freundlich lachten am Saal' des Himmels die goldenen Sterne;
O dem funkelnden Aug' lachte ja Alles im All.
Brausend es stürmte die Brust, die jugendlich rasche, zum Weltmeer,
Thränen hatte das Aug' selber der Mutter nicht mehr.
Aber warum auch Thränen, wenn ringsum Liebe ihm lachte?
Freudig hätt' er die Welt selber an's Herze gedrückt.

Doch nun ist sie dahin die Zeit, die gläubig erhab'ne,
Jahre verschwanden indeß, ruhiger woget die Brust.
Wieder tret' ich nun bald zur Wiege glücklicher Kindheit,
Und — als Palme des Sieg's bring' ich — ein Lächeln zurück.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Der Adler als Bote des Jupiter.

Bekanntlich erzählt die alte römische Götterlehre, daß der Adler dem Jupiter, dem Donnergotte, von den höchsten Spitzen des feuerspeienden Vesuv's und Aetna's, den Sitzen der fabelhaften, unterirdisch wohnenden Cyklopen oder der einäugigen, als Schmiede gedachten, das Getöse jener Vulcane verursachenden göttlichen Gesellen, die Donnerkeile herabhole. Wie überall in den Naturmährchen (Mythen) der Alten und aller kindlichen Völker, vertauschten Griechen und Römer auch hier dichterisch schön die Wirkungen der Naturgesetze mit den Thaten persönlicher göttlicher Urheber. Jede dieser Mythen beruht jedoch auf genauer Naturbeobachtung; nur mit dem Unterschiede, daß die Erklärung, dem Charakter dichterischer Völker genau angemessen, auch stets eine dichterische wurde. Diese betrachtete ja von jeher, wie sie es noch heute thut und mit Recht auch ewig thun wird, die Natur am liebsten in Gestalten, malte den Frühling als lieblichen Knaben, den Sommer als Jüngling, den Herbst als Mann, den Winter als Greis, das Rauschen des Wassers als Wassernixe u. s. w. — Darum dürfen wir ihre Mythen nicht in dem Sinne neuerer Naturforschung unbedingt von der Hand weisen. Auch sie gehören in das Gebiet des Naturforschers. Er hat sie zu erklären, und wenn es ihm gelang, hat er zugleich einen tiefen Blick in die Entwicklungsgeschichte des Menschen, in seine ehemalige naturwissenschaftliche Bildung, in seine Abhängigkeit von der Heimat u. s. w. gethan. Wir wenden uns zur Erklärung der vorstehenden Mythe.' An einem schönen Sonntage, so erzählt der sinnige Beobachter der Vogelwelt des Harzes, der Pfarrer Nimrod, wo sonst der Himmel ein heitrer war, betrachtete ich ein vom Harze herabkommendes Gewitter, dessen Vorwolken sich mit dem ihm eigenen Winde schnell naheten, obgleich übrigens noch kein Wind bemerkbar war. Hier wurde ich nach dem rechten Flügel der Gewitterwolke zwei Adler (Falco Buteo, Bussard) gewahr, welche in langsamen spiralischen Windungen sich immer höher und höher erhoben. Ich war neugierig, ob sich diese Vögel durch das immer näher rückende Gewitter in ihrem sichtbaren Vergnügen nicht bald würden stören lassen, und so sah ich ihren schönen Bewegungen mit Aufmerksamkeit zu. Sie blieben jedoch bei diesem spiralischen Emporsteigen, bis selbst die ersten Wolken des Gewitters schon über ihnen waren. Auch hierdurch noch nicht verscheucht, drehten sie sich vielmehr in ihren steigenden Windungen in das Gewölk hinein, so daß sie meinen Augen in der dichten Wolkenmasse gänzlich verschwanden. Nicht lange währte es jedoch, da sah ich Beide in gleichen Bewegungen aus der Gewitterwolke heraussteigen, im blauen Aether sich fortwährend erheben, bis sie das nun völlig herangezogene Gewitter meinen Augen verbarg. So berichtet der Beobachter und folgert hieraus, daß die Alten wahrscheinlich durch diese Lebensweise des Adlers veranlaßt wurden, ihn als einen Boten zu denken und zu malen, welcher dem Jupiter aus schwindelnder Höhe, aus finsteren Gewitterwolken, ein Bild künstlerischer Schönheit und Kraft, die Donnerkeile zutrug, mit denen der Gott das Weltall in Furcht und Schrecken setzte, zur Ehrerbietung zwang. Sollte die Erklärung nicht mit entschiedenem Glücke gegeben sein? K. M.

Das Athmen der Haut.

Man weiß schon lange, daß die Blätter, überhaupt alle Oberhäute der Pflanzen, Kohlensäure und Sauerstoff wechselsweise aus- und einathmen. Bekanntlich hauchen sie am Tage reines Sauerstoffgas aus, das sie des Nachts wieder einathmen, um dafür Kohlensäure abzugeben (siehe hierüber Nr. 20 dieser Zeitschrift, S. 159). Dasselbe ereignet sich wunderbarer Weise nach den Untersuchungen von Collard und Gerlach auch bei der Haut des thierischen Körpers. In der That haucht die Haut Kohlensäure aus und nimmt dafür Sauerstoff auf. Die Menge des letztern ist jedoch beträchtlich geringer als die der Kohlensäure, welche den Sauerstoff oft um das Sechsfache übersteigt. So wurden z. B. in 24 Stunden 1857 Cubikcentimeter Sauerstoff von der Haut aufgenommen und dafür 4288 Cubikc. Kohlensäure ausgehaucht, ein Verhältniß, welches gerade das umgekehrte von dem der Lungen ist, durch welche mehr Sauerstoff eingeathmet und weniger Kohlensäure ausgehaucht wird. Eine unterdrückte Hautausdünstung, welche dann natürlich auch eine unterdrückte Stoffaufnahme ist, muß folglich den thierischen Körper tödten.

Das beweisen auch in der That die Versuche von Becquerel, Ducros, Gerlach u. A. So starben Kaninchen sehr rasch, wenn man ihre Haut mit Leinöl oder Firniß überstrich. Bei Pferden, welche jedoch erst viel später und erst nach mehrmaligem Ueberstriche starben, zeigte sich nach Gerlach eine Zunahme der Herzschläge, Beschleunigung und Störung des Athmens, Zittern, Frieren, Abmagerung, große Schwäche, endlich der Tod. Hieraus geht die ungeheure Bedeutung der Reinlichkeit und des Badens hervor. K. M.

Der Kunsttrieb der Weichthiere.

Jede Beobachtung muß dem Menschen willkommen sein, welche ihm das Leben der unter ihm stehenden Creaturen geistiger macht, als es auf den ersten Blick oft erscheint. Das Letztere ist namentlich bei den Weichthieren (Mollusken) der Fall. Die Trägheit der Schnecke ist ja schon lange sprichwörtlich geworden. Aber auch bei diesen untergeordneten Thieren der Schöpfung stoßen wir noch auf entschieden ausgesprochene geistige Fähigkeiten. Einen Beleg hierzu gibt Professor Mayer in Bonn. Nach den Beobachtungen desselben tritt eine solche geistige Fähigkeit bei denjenigen Mollusken auf, welche ihr Gehäuse mit einem Deckel verschließen, wie es bei unsrer großen Weinbergsschnecke (Helix pomatia) z. B. der Fall ist. Diesen Deckel bildet die Schnecke mit ihrem sogenannten Fuße und zwar mit dem hintern Theile desselben. Unter dem Deckel liegt noch ein zartes Fadengespinnst mit einem Kalkkörnchen, unter dieser Masse selbst der künstlerische Fuß. Er knetet gleichsam die Kalkmasse, welche durch die Kalkdrüsen des Fußes und zum Theil auch des Mantels ausgeschwitzt wird, zu einer festen Masse, dem Deckel, welcher darum auch aus einer zusammengekitteten Masse von einzelnen kleinen Kalkkörnchen besteht. Somit ist dieser Deckel das Produkt einer freien Thätigkeit des Thieres.

Die Bildung des Gehäuses durch Kalkabscheidung des Mantels ist dagegen ebenso unabhängig von der Thätigkeit des Besitzers, wie die Bildung unsrer Knochen aus ähnlichen Kalktheilen. Wunderbar bei der Bildung des Deckels ist, daß der bildende Theil des Fußes sich kreisförmig erweitert, wenn der Deckel vom Mittelpunkte aus nach dem Rande hin wachsen soll, und daß er ebenso wieder abnimmt, wenn der Deckel im Frühlinge abfällt. Genau also, wie dieser hintere Fußtheil anfangs nur einen, dann zwei concentrische Ringe nach außen hin ansetzt, ebenso wird der Deckel allmälig mit wachsenden Ringen vom Mittelringe oder Centralringe aus nach der Peripherie hin versehen. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 44. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. October 1852.

Das Eisen.

Von Alwin Rudel.

2. Der Gang nach dem Eisenhammer.

Der Himmel ist klar, und die jetzige Herbstluft zu Spaziergängen ganz besonders einladend. Begleiten Sie mich daher, l. F., nach den nahe gelegenen Eisenwerken; der Gang wird Sie nicht gereuen. Es ist ganz unterhaltend, die tausendfache Geschäftigkeit dort zu beobachten, und belehrend, die Art und Weise der Bearbeitung des Eisensteins kennen zu lernen. Die Straße dahin ist außerdem recht gut gehalten, da die starke Benutzung von schweren Fuhrwerken und Karren, welche Eisenerz und zuweilen unbrauchbar gewordene alte Gußeisenwaren hin, neue Eisenwaren dagegen zur Weiterversendung zurückfahren, im Winter und bei feuchter Witterung den Weg gar bald bodenlos machen würde. Eine derartige Stockung darf aber nie eintreten, wenn bedeutenden Verlusten vorgebeugt werden soll; denn ununterbrochene Fabrikation kann, bei der Billigkeit der Eisenpreise, nur allein noch ein solches Unternehmen gewinnbringend machen. — Während unseres Ganges lassen Sie mich ein allgemeines Bild von dem so großartigen Umfange der Eisenindustrie entwerfen. Dies wird uns den, wie in fast allen Bergwerksdistrikten, so auch hier ziemlich öden Weg verkürzen und Sie treten dann zugleich vorbereiteter in die rußgeschwärzten Säle des Eisengottes.

Wie schon einmal gesagt, ist die Geschichte des Eisengebrauchs fast so alt, als die des Menschengeschlechts. In Asien, der Wiege unserer, der kaukasischen Menschenraçe, scheint die Bereitung vor etwa 4000 Jahren begonnen zu haben. Vor 3400 Jahren wußten die Juden nicht allein Eisen, sondern auch Stahl zu bereiten und zu bearbeiten. Wie sie dabei zu Werke gingen, davon ist nichts überliefert worden; immerhin gibt aber die frühzeitige Benutzung dieses Metalls einen deutlichen Beweis, wie man schon damals, zur Befreiung von der eigenen Unvollkommenheit, die Naturerzeugnisse sich dienstbar zu machen bemühte. Daß jenen Völkern die Darstellung brauchbaren Eisens gelang, daran hatten sie kein Verdienst, denn die eigent-

liche Natur des Guß-, Schmiedeeisens und des Stahls ist erst vor nicht allzu langer Zeit wissenschaftlich erkannt worden. Heute wissen wir, daß der Kohlenstoff die Brauchbarkeit des Eisens bedingt; damals erfolgte diese Beimischung durch die beim Schmelzen des Erzes sich damit vermengende Holzkohle unbewußt. Doch nicht alle Völker des Alterthums kannten so frühzeitig das Eisen. Die Griechen, jene geistig hervorragende Nation, kämpften im trojanischen Kriege vor 3050 Jahren noch mit Waffen aus Kupfer. So reich die Schriften der Griechen und Römer an Mannigfaltigkeit der Nachrichten über ihren Kulturzustand auch sind, so enthalten sie doch leider gar nichts über die bei ihnen üblich gewesene Art der Eisengewinnung. Daß Vulkan, der Gott des Feuers und der Schmiede, mit seinen Gesellen, den Cyklopen, im Aetna Waffen für den Kriegsgott Mars anfertigte (man nannte deshalb das Eisen im symbolischen Sinne auch Mars); damit ist eben nichts gesagt. Zur Zeit der Herrschaft der Sarazenen in Kleinasien fertigte man zu Damaskus die heute noch berühmten Säbelklingen mit den eigenthümlichen Mustern, welche man deßhalb noch heute Damast nennt, an. Vor 1200 Jahren begann der Eisenbergbau in Steiermark; vor 1000 Jahren in Böhmen; vor 900 Jahren in Sachsen und dem Harze. Vor 700 Jahren waren die Niederländer als tüchtige Eisenarbeiter berühmt. Weit später trat dieser Industriezweig in England, Frankreich, Schweden, Schlesien, Westphalen und am Rheine in's Leben.

Die Eisenproduktion gibt ein großartiges Bild einerseits von der Ausdehnung, welche ein Industriezweig erreichen kann, andererseits von dem mächtigen Wachsen der Kultur und des Wohlstandes eines Volkes, wenn ein so in alle Gewerbe eingreifendes Material, wie das Eisen, zu billigen Preisen zu erhalten ist.

Vor 100 Jahren erzeugte England, der heutige Matador der europäischen Eisenindustrie, nur 350,000 Centner. Der Kulturzustand des Volkes war ein ziemlich niedriger; von einer Industrie war noch keine Rede, und die Landwirthschaft war das wichtigste Gewerbe, das Eisen aber auch noch theuer. Noch zu Anfang dieses Jahrhunderts überstieg die ganze Roheisenerzeugung nicht 20 Millionen Centner. Heute beträgt die englische allein 45 Millionen, die europäische 83 Millionen und die auf der ganzen Erde 100 Millionen Centner, wobei über 350 Millionen Thaler Kapitalien im Umlauf sind, 70 Millionen für jährliche Arbeitslöhne ausgezahlt werden, und dadurch über $^1/_2$ Millionen Menschen ihren Unterhalt gewinnen! Unter den europäischen Ländern erzeugt Frankreich 8, Deutschland $7^1/_2$, Rußland und Polen 6, Oesterreich $2^1/_2$, Belgien 2 und Schweden 2 Millionen Centner. Spanien liefert 303,000, Toskana 250,000, Sardinien 200,000, die Türkei 160,000, die Schweiz 120,000, Norwegen 120,000, Holland 90,000, Parma 26,000, Neapel 20,000, Dänemark 12,000, Portugal 10,000, Modena 9000 Cnt. Roheisen im Jahre.

Ich erwähnte früher, daß der jährliche Eisenverbrauch eines Volkes den Kulturzustand, namentlich in Bezug auf industrielle Thätigkeit, beweise. Wenn ich den Beweis in Zahlen führe, so wird er um so deutlicher sein.

Die nordamerikanischen Freistaaten verbrauchen jährlich (für den Kopf gerechnet) 90 Pfund, England 85, Frankreich 38, Belgien 36, Deutschland 25, die Schweiz 20, Norwegen und Schweden 12, Oesterreich 10, Rußland und die meisten andern Länder 8 Pfund. Sie werden mir zugeben, daß diese Zahlen mit der Wirklichkeit in überraschender Harmonie stehen, und wenn auch ein Land, wie Oesterreich, in seinen industriereichen Ländern weit mehr als die angegebene Menge auf den Kopf verbraucht, so bleibt doch diese Zahl ein völlig richtiges Maaß des allgemeinen Kulturzustandes.

Wie ich eben sehe, so haben wir beinahe die Hälfte unseres Weges zurückgelegt, da wir schon in der Nähe der Eisengruben sind. Dort, einige hundert Schritte von dieser Straße, wird sogenannter Eisenglanz, ein schwarzes, zuweilen stahlgraues Eisenoxyderz, das, gewöhnlich, wie auch hier, im Urgebirge in mächtigen Lagern und Gängen, mit Quarz, Hornstein, Feldspath, Eisenkiesel u. s. w. gemengt, gefunden wird, gegraben. Das Erz ist eines der ergiebigsten Eisensteine, da in 100 Pfund 65 Pfund Metall enthalten sind. Die verschiedenen, um die ganze dortige Gegend sich ausbreitenden Hügel sind Halden, welche aus aufgefahrenen erzarmen oder völlig erzlosen Gesteinen bestehen.

Die Billigkeit der Eisenpreise macht es nämlich den Eisenproduzenten zur ersten Bedingung, nur ergiebige Erze zu verschmelzen. Deshalb wird schon an der Grube die Ausscheidung der brauchbaren von den unbrauchbaren Stükken vorgenommen, und diese Verrichtung nennt der Bergmann „das Klauben" oder „die Klaubarbeit."

Ehe wir die Halden aus den Augen verlieren, mache ich Sie noch auf einen Umstand aufmerksam. Sie wissen, daß man die Gänge in den Bergwerken „Stollen" nennt. Es kommt auf die Lage und die Tiefe derselben an, ob Quellwasser, sogenanntes „wildes Wasser", zufließt, oder ob sie sich trocken halten. Hier, nach der Straße zu, sehen Sie einige Bretterbuden, welche über dem Orte, an welchem die Bergleute einfahren und das Erz ausbringen, sich befinden und zum Schutz vor Wind und Wetter dienen. An jenen Orten ist kein wildes Wasser im Stollen. Doch hundert Schritte weiter steht ein massives Gebäude mit einem hohen Schornsteine. Obwohl es auch nur ein Grubenhaus ist, so unterscheidet es sich neben seinem Aeußeren auch dadurch von diesen Bretterbuden, daß sich eine Dampfmaschine darin befindet. Der Stollen an jenem Orte führt nämlich wildes Wasser. Da nun dasselbe fortwährend zufließt und die Bergleute dadurch gehindert

sein würden, dort ihre Arbeit zu verrichten, so ist eine Dampfmaschine angelegt worden, welche Tag und Nacht jenes Wasser mittelst doppelter Pumpenvorrichtung aus der Tiefe zu holen hat.

Das von uns jetzt zu durchwandernde Dorf ist zum größten Theile von Bergleuten und Eisenhüttenarbeitern bewohnt. Die von allen Seiten her aus ihren Häusern kommenden Bergleute gehen auf die Grube, um ihre „Schicht" anzutreten. Dies beweist das Grubenlicht am Leibgurt, das sie sonst abgelegt haben würden. Das Leben eines Bergmannes ist ein trauriges Dasein. Die halbe Lebenszeit bringt er unter der Erde bei sehr beschwerlicher und lebensgefährlicher Arbeit zu, die noch außerdem schlecht gelohnt wird. Dennoch sind diese Leute munter und fröhlich. Ihr herzliches „Glück auf!" beweist dem Menschenkenner die Biederkeit ihres Charakters deutlich.

Der häusliche Herd ist des Bergmanns ganze Welt, und fast scheint es, als trage die Unsicherheit seines Lebens dazu bei, sich um so mehr außerhalb der Grube desselben zu freuen. Während der Woche reicht sein Lohn nur zu Kartoffeln, Salz und Brod, und nur, wenn er ein Gärtchen am Hause hat, Kartoffeln und etwas Gemüse selbst bauen kann, darf er Sonntags ein Uebriges thun; denn er hat eine starke Familie zu versorgen. Dann aber, am Sonntag-Nachmittag, wenn er keine Schicht hat, schwelgt er bei einem Kruge einfachen Bieres und singt vergnügt:

Lustig muß der Bergmann leben,
Weil sein Tagwerk traurig ist!

Die Söhne treten, sobald sie die Schule verlassen, wiederum als Bergleute in den Dienst, um genau das Leben ihrer Väter fortzuführen und Freud und Leid des schweren Berufes zu theilen. Glück auf!

Wir haben noch eine kleine Strecke bis zu jenen am Fuße des Berges gelegenen, von Rauch geschwärzten Gebäuden, den Hüttenwerken, zurückzulegen. Lassen Sie mich inzwischen noch einige Worte über die Eisenerze sprechen. Vollkommen reines, gediegenes Eisen findet sich in der Natur nicht. Das aus der Luft nicht selten auf die Erde herabfallende sogenannte Meteoreisen ist das reinste Eisen, enthält aber dennoch Nickel, Kobalt und andere Metalle. Da es nur selten vorkommt, so findet es keine andere Anwendung, als in Naturalien-Kabineten aufbewahrt zu werden. Da das Eisen mit einer großen Anzahl von Stoffen sich verbindet, so muß es auch eine außerordentliche Menge von Eisenerzen geben, die zur Metallgewinnung benutzt werden. Dies ist auch der Fall. Ich übergehe indeß alle nicht wichtigen Sorten. Die bei Weitem am häufigsten vorkommenden und in größeren Massen auftretenden sind neben jenem schon genannten Eisenglanz nur noch der Magneteisenstein, ein Eisenoxyduloxyderz, der Rotheisenstein (auch Glaskopf, Eisenschaum, Rotheisenocker und Blutstein genannt), der rothe Thoneisenstein, beide Eisenoxyderze, der Brauneisenstein (brauner Glaskopf, Brauneisenocker), der braune Thoneisenocker, der Schwarzeisenstein, der Gelbeisenstein (gelber Ocker), der Raseneisenstein (das Wiesenerz), alle Eisenoxydhydrate, der Spatheisenstein (Stahlstein), ein kohlensaures Eisenoxydul, der Graneteisenstein, ein kohlensaures Eisenoxyd. Diese Erze finden sich theils im Urgebirge, theils im Uebergangs-, theils Flötzgebirge, in Gängen und Lagern mit Quarz, Kalk, Hornblende, Schwerspath, Feldspath, Kalkspath, Eisenkiesel, Braunstein (Manganoxyd), Thon und mehr oder weniger andern Stoffen gemengt. Der Raseneisenstein oder das Wiesenerz wird indeß auch über der Erde, in aufgeschwemmten Moorgegenden, mit Blaueisenerde und verwesten Torfmoosen vermengt, gefunden und enthält neben Eisenoxydhydrat, kieselsaurem und phosphorsaurem Eisenoxyd, namentlich auch Humussäure. Unter den Spatheisensteinen muß ich noch einer Art Erwähnung machen, welche in der Mineralogie und der Geognosie unter dem Namen thoniger Sphärosiderit (clay Iron-ore) bekannt ist. Auf dieses Erz ist nämlich die englische Eisenindustrie fast ausschließlich begründet; nebenbei kommt es auch in Frankreich, Belgien und in Preußen vor. Die großen Massen, in denen es in England auftritt, die Leichtigkeit seiner Förderung aus der Erde und die glückliche Nähe ungeheurer Steinkohlenlager, sind die Grundlagen der Größe und Unüberwindlichkeit der englischen Eisenproduktion. Doch noch zu Anfange dieses Jahrhunderts betrugen in England die Beschaffungskosten für den Centner Roheisen 2 Thlr. Der Verbrauch überstieg deshalb nicht 3 Millionen Centner im Jahre. Jetzt, in Folge eingeführter Verbesserungen im Hüttenproceß, wird der Centner zu 1 Thlr. erzeugt, und nun beträgt der Verbrauch 45 Millionen Centner! Unsere einheimischen Eisenwerke können leider den Centner Roheisen noch immer nicht unter $2^1/_6$ Thaler erzeugen. Darum muß, wie die Herren Hüttenbesitzer behaupten, dieser Industriezweig geschützt werden, und dieser Schutz kostet dem Beutel der Zollvereinsbewohner jährlich mehre Millionen Thaler! Es ist sonderbar, daß die Staatsregierungen einem solchen Unfuge nicht steuern, da sie sowohl ihren eigenen Finanzen, als dem Nationalwohlstand dadurch so bedeutenden Schaden zufügen. Es würde gewiß lächerlich sein, wollten wir, um Diamanten aus Brasilien nicht in's Land zu bringen, solche künstlich aus Kohlenstoff bereiten und aus lauter Nationalgefühl und Förderung inländischer Arbeit den Stein hundert Mal theurer bezahlen. Und nicht anders ist es mit dem geschützten Eisen, da der höhere Marktpreis dieses Materials unserer Industrie im Handel, innerhalb des Landes, wie auf dem Weltmarkte ungeheure Verluste bringt. —

Nun sind wir an den Eisenwerken angekommen. Der Weg ist Ihnen hoffentlich kurz geworden. Lassen Sie uns ein wenig ausruhen, ehe wir in die Kolonie Vulkan's eintreten. Wir wollen die Gebäude genau nach dem Verlauf des Hüttenprocesses durchwandern, damit Sie ein deutliches Bild davon erhalten, und werden daher in die nächstliegende Thür, wo eben Schlackensteine herausgefahren werden, eintreten, da dort die Hochöfen stehen, wo

der Funke sprüht, die Bälge blasen,
als gält' es Felsen zu verglasen!

Der Klee.

Von Karl Müller.

Das Pflanzenreich hat, wie wir schon öfters sahen, nach allen Seiten hin die größte Rolle in der natürlichen Erlösungsgeschichte des Menschengeschlechtes gespielt und spielt sie noch täglich. Ob auch der Klee seinen Antheil an dieser großartigen Geschichte haben wird? Ob er uns an mehr als an den Stall zu denken gibt, sobald wir an ihn denken? Laßt uns sehen!

Gegen 50 verschiedener Kleearten (Trifolium) enthält das große mitteleuropäische Florengebiet, welches der Pflanzenforscher gemeinhin unter dem Namen der deutschen Flor zusammenfaßt. Doch Viele sind berufen, aber nur Wenige sind auserwählt, sagt ein begabter Lehrer der Menschheit. Sein Ausspruch paßt auch auf die Kleegattung. Nur wenige ihrer Arten kamen in der Landwirthschaft zur Verwendung. In unserm Norden ist es vor allen der Rothklee. Man hält ihn für einen Abkömmling unsres gemeinen Wiesenklee's (Trifolium pratense), obwohl dieser in Tracht, Blüthezeit, Größe und Dauer von dem Rothklee nicht unbedeutend abweicht. Wir haben hiermit denselben Fall, welcher sich auch bei Sommer- und Wintergetreide zeigt. Beiderlei Getreidearten stammen von ein und derselben Art, und doch ist ihre Blüthezeit verschieden. Jedenfalls rührt diese Umbildung von dem Einflusse der Kultur her, um so mehr, als manche andere Pflanzen noch heute unter ähnlichen künstlichen Einwirkungen verschiedene Tracht, Dauer u. s. w. annehmen. Es liegt in dieser Fähigkeit der Gewächse, durch die Kultur abzuarten, eine ungeheure Wichtigkeit für den ganzen Haushalt des Menschen. So gibt es auch vom Rothklee, der selbst erst Abart des Wiesenklee's ist, wieder zwei Abarten, von denen sich die eine, grüner Klee genannt, durch das Ueberwiegen ihrer grünen Theile vor den Blüthentheilen auszeichnet, später in Blüthe tritt, einen kräftigeren Wuchs annimmt, somit länger zur Grünfütterung tauglich ist. Weniger verbreitet und meist nur zur Weide benutzt, findet sich der weiße oder kriechende Klee (Tr. repens). Bergklee (Tr. montanum), Alpenklee (Tr. alpestre), röthlicher Klee (Tr. rubens), Mittelklee (Tr. medium) und Bastardklee (Tr. hybridum) bewohnen die Wiesenpartien unserer Niederungen und Bergwaldungen, auf welchem sie dem Landwirthe ein höchst willkommnes Futterkraut liefern. Ihnen gesellt sich auch auf sehr feuchten, besonders salzhaltigen Wiesen der schöne von den Thieren gern genossene Erdbeerklee (Tr. fragiferum) zu, im Süden Europa's der Incarnatklee (Tr. incarnatum), nicht selten daselbst angebaut. In Aegypten kultivirt man den gelbblüthigen schönen Barsimklee (Tr. alexandrinum), einen Abkömmling der höheren Gebirge Mittelasiens, woher ihn nach Fraas die Mameluken nach Aegypten brachten. Nur diese Arten liefern das gewünschte fette Futter; alle übrigen unsrer 43 mitteleuropäischen Kleearten dürften wohl zu holzige Stengel geben. Sie gehören sämmtlich zu der natürlichen Familie der „Schmetterlingsblüthler", einer Familie, die sich durch ihre Schotenfrüchte und jene Blumen auszeichnet, welche, wie bei Erbsen leicht ersichtlich, aus 5 Blättern bestehen und so eigenthümlich gestaltet sind, daß man sie Schmetterlingsblumen nannte.

Dieselben sind jedoch nicht die einzigen Pflanzen der Schmetterlingsblüthler oder Hülsengewächse, welche der Landwirth als Futterkräuter anbaut. Auch die Luzerne (Medicago sativa) oder der Monatsklee, und die Esparsette (Onobrychis sativa) gehören hierher. Alle drei Gattungen unterscheiden sich durch ihre Früchte leicht von einander. Die Gattung Klee (Trifolium) besitzt kleine, von den Blüthen stets bedeckte eiförmige, wenigsamige Hülsen und dreifach gestellte Stengelblätter. Die Gattung, zu welcher die Luzerne gehört, heißt Schneckenklee (Medicago). Der Name rührt von ihren schneckenförmig gewundenen Hülsen her; die Stengelblätter stehen gleichfalls dreifach auf den Blattstielen. Bei der Esparsette (Hedysarum oder Onobrychis) ist die Hülse knochenhart, verkehrt-eiförmig und besitzt eine grubig-netzartige Oberfläche; die Stengelblätter befinden sich in einer fiederartigen Stellung zu vielen gegenständig wie bei den Acacien an einem gemeinschaftlichen Blattstiele. Eine vierte Gattung der in der Landwirthschaft angebauten Hülsengewächse ist der Steinklee, von welchem man den officinellen (Melilotus officinalis) baut. Es geschieht besonders in der Schweiz um seines ausgezeichneten aromatischen Geruchs halber, mit welchem man den berühmten Kräuterkäse verfertigt.

Auf bethauetem Klee, auf Safran und Hyacinthen lagerte sich einst nach der griechischen Mythe auf dem Gipfel des wiesenreichen Ida der König der griechischen Götterwelt. Die alten Griechen hätten ihm in ihren dichterischen Sagen keinen besseren Platz anweisen können. In der That, die Gattung des Klee's ist der Schmuck der Gebirgs-

wiesen. Selbst unser Rothklee hatte einst seine Heimat auf den Weiden der Alpen, auf welchen er bei einer Erhebung von 4000 Fuß nach Fraas häufig als eine sehr behaarte Abart unsres gemeinen Wiesenklee's vorkommt. Von diesen Höhen stieg er durch die Sorge der Spanier und Italiener in die südeuropäischen Thäler herab, in welchen er aus geographischen Gründen nicht zu finden ist, in den Niederungen zu besitzen. Der Wunsch lag nahe, da es ohne Zweifel bequemer und leichter ist, einen Viehstand in der Ebene, als auf den Alpen zu halten. Die Natur hatte dem Menschen somit den Gedanken eingegeben, die fetten Alpenweiden in die Thäler herabzubringen. Gleichzeitig war den Spaniern der Anbau der Luzerne durch die Araber (Mauren) nicht unbekannt. Ihre Kultur



Links: Wiesenklee (Trifolium pratense sativum); rechts: Esparsette (Onobrychis sativa), in der Mitte: Luzerne (Medicago sativa).

obschon er im nördlichen Deutschland zu den gemeinen Wiesenpflanzen gehört. Was mochte wohl diese Völker dazu bestimmen, den Wiesenklee von den Alpen herab zu bringen? Die herrlichen Alpenweiden hatten jedenfalls in dem Menschen den Wunsch angeregt, ähnliche Wiesen auch ist uralt. Sie zieht sich in das graueste Alterthum bis zu den Medern zurück. Darauf hin deutet auch der griechische Name μηδικὴ (medicū), welcher dann in der lateinischen Kunstsprache der Pflanzenforscher in medicago (Kraut aus Medien) verwandelt wurde. Von den Medern

ging, so sagt man, der Luzernebau in den Perserkriegen unter Darius auf die Perser, von diesen auf die alten Griechen, dann auf die praktischen Römer, später die Spanier, von diesen endlich auf die neueren Bewohner Oberitaliens, somit auch auf uns über.

Der Grund, welcher die Südeuropäer bestimmte, den fetten Wiesenklee von den subalpinischen Höhen herab zu holen, hatte jedenfalls auch die Völker des Alterthums zum Anbau der Luzerne bestimmt. Er erklärt sich leicht dadurch, daß sich natürliche Wiesen in warmen und heißen Ländern nicht in Niederungen finden. Diese einfache That hob den Menschen sofort auf eine hohe Stufe der Civilisation. Nun erst konnte er seine Hütte an einem bestimmten Orte bleibend gründen, während er früher bei dem Mangel natürlicher Wiesen ein herumschweifendes, ein Nomadenleben als Hirt seiner Heerden führen mußte. Erst eine unbedeutende kleeartige Pflanze brachte jene Stetigkeit in den Menschen, welche ihn allein fähig macht, zur Geselligkeit, durch das gesellige Aufeinanderwirken verschiedenartiger Charactere zu größerer Anregung, freierer geistiger Thätigkeit, zu Gewerben, Künsten und Wissenschaft zu gelangen. Unendlicher Reichthum entsproß als hundertfältiger Segen dieser einfachen That, und schon bei Medern und Persern findet die Geschichte Luzernebau und großartige Stutereien Hand in Hand gehen. Welch' tiefe Bedeutung knüpft sich schon wieder an das Roß, das jene einfache Pflanze dem Menschen zum stetigen Freunde umschuf! Hinter dem Pfluge, in der Schlacht, als erster Telegraph, d. h. als ehemals schnellster Bote, als Begleiter zum ritterlichen Spiele, als Sklav vor dem Wagen, überall hat es dem Menschen zur Grundlage seiner geistigen freien Thätigkeit Jahrtausende hindurch gedient. Wo würden wir ohne das Roß heut noch stehen? Mancherlei ähnliche Folgerungen knüpfen sich schon im Alterthume an die Einführung des Kleebau's.

Ein ganzes Stück der Weltgeschichte beruht auch noch heute auf dem Kleebau, wie wir den Anbau aller Kleearten, der Luzerne und Esparsette schlechthin nennen wollen. Nach Fraas erscheint der Anbau des Wiesenklee's als längst eingeführter Kulturzweig des Ackerbau's in der Umgegend von Brescia in Oberitalien im 16. Jahrhundert. Im Jahre 1567 empfahl ihn auch Camillo Tarello in einer eigenen Abhandlung dem Senate von Venedig. Erst Colerus (1591) erwähnt des Kleesäens mit Hafer zugleich, und dies ist nach Fraas die erste Spur des Kleebaues in Deutschland. Ebenso frühzeitig ward er von den Spaniern in Brabant betrieben, woher auch der Name „spanischer Klee" stammt. Ebenso wurde er in Piemont gebaut, weshalb er auch „italienischer Klee" hieß. So hatte der Luzernebau unmittelbar auch den Anbau des Wiesenklee's nach sich gezogen. So war der letztere gewissermaßen nur ein erweitertes Erbstück des grauesten Alterthumes; ein neuer Umstand, der uns auffordert, auch den ältesten Völkern der Geschichte unsre höchste Dankbarkeit zu bezeigen, wie überhaupt gegen die Vergangenheit, auf deren Schultern wir erst stehen, nicht gefühllos zu sein. Ist doch, wie sich auch bei der Luzerne schlagend zeigt, die Vergangenheit unsre eigene Geschichte.

Niemals konnte ein Erdtheil großartiger sein, segensreicher wirken. Bald auch zog sich der Kleebau nach Belgien und dem Rheine, obschon er erst um das Jahr 1750 von Bernhard, Gugenmus, Leopold, Pfarrer Meyer von Kupferzell, welcher ihn zuerst gypste, besonders aber durch den Sachsen Schubart als Ackerbauzweig förmlich begründet wurde. Der Letztere trug die Palme des Sieg's davon; sein Name ging, vom Kaiser geadelt, als Graf Schubart von Kleefeld auf die Nachwelt über. Nun erst erkannte man die außerordentliche Bedeutung des Kleebaues: Der Mangel natürlicher Wiesen war durch künstliche ersetzt. Durch sie gewann der Landwirth eine vorzügliche Grünfütterung, deren Einfluß auf die größere Ergiebigkeit und Schmackhaftigkeit der Milch, auf Käsefabrikation und Butter nicht ausbleiben konnte. Auch zum trocknen Futter taugte der Klee vorzüglich für Schäfereien als Kleeheu. Stallfütterung konnte eintreten. Mit ihr gewann der Landwirth größere und bessere Düngermassen. Mit vermehrtem Dünger konnte der Acker besser gedüngt, ertragsfähiger gemacht werden. Die Renten des Landwirths stiegen, mit ihnen die Mittel zur Bildung des Geistes, dem Endzwecke all unsres Strebens. Der Klee verbesserte selbst an sich den Boden. Er beschattete ihn zunächst, hielt ihn feucht, und die Feuchtigkeit löste seine löslichen Bestandtheile fortwährend auf, um sie theils dem Klee, theils den nachfolgenden Pflanzen vermehrt zu hinterlassen. Die beim Schneiden zurückbleibenden Wurzeln und abfallenden Blätter des Klee's düngten den Boden auf's Neue, machten ihn überdies leichter und reinigten ihn vom Unkraute. Der Kleesame konnte mit Halmfrüchten ausgesäet werden und doppelter Ertrag ward dem Landwirthe. Er erntete zuerst sein Getreide; dann stand schon wieder ein neuer Freund zur Ernte bereit, der junge Klee, von welchem er bald die erste Weide gewann. Nachdem der Klee einige Jahre den Acker bedeckt hatte, ohne ihn erschöpft zu haben, wurden die Ernten der nachfolgenden Halmfrüchte um so ergiebiger, je mehr jene Stoffe von den Kleepflanzen aufgenommen und zu neuer Nahrung verarbeitet waren, welche die Getreidefrüchte nicht aufzunehmen pflegen. Eine neue wohlthätige Umwälzung im Ackerbau war die natürliche Folge: die Wechselwirthschaft mit Klee, welche also mit erhöhetem Futter- und Körnerertrage eine erweiterte Viehzucht, den Reichthum der Völker, zuließ. Um den Klee bewegt sich nun die ganze wissenschaftlich begründete Landwirthschaft. Wo der Rothklee nicht gedieh, nämlich auf sehr kalkhaltigen, trocknen, dürren, sonnigen Fluren, da gedieh noch die Esparsette, welche somit den Seckel des Landwirthes, der früher darben

mußte, ebenso rasch füllte. Auf gutem trocknem, mürbem, humusreichem, wohlzubereitetem Boden, selbst da, wo Rothklee nicht wohl gedeiht, sproßte üppig die Luzerne hervor. Sie gab 2—3 Wochen früher Grünfutter; sie ließ sich sogar viermal durchschnittlich mähen, während der Rothklee durchschnittlich nur zweimalige Ernten gibt; stand gegen 6—9 Jahre, während der Rothklee höchstens 2 andauert. Die Luzerne war mit Recht der Stolz des Alterthums. Glücklich noch heute der Landwirth, der ihre Bedeutung und das Geheimniß erkannte, sie auf seinen Fluren heimisch zu machen! Wo die Luzerne jedoch nicht ausdauerte, auf feuchtem, im Winter leicht feierendem Boden, da wucherte endlich der Rothklee mit erstaunlicher Ueppigkeit. Kurz, der Kleebau bezeichnet einen neuen großartigen Abschnitt in der Geschichte der Landwirthschaft.

Wenn also irgendwo, so finden wir auch in der Kleepflanze eine neue natürliche Erlöserin wieder, welche täglich ihre Wunder an den Völkern der Erde übt. Wie wenig denken wir daran! Und doch ist es eine längst ausgemachte Wahrheit, daß die Futterkräuter nur gebildete Völker begleiten; daß Landwirthschaft und Civilisation der Menschheit innig zusammenhängen; daß das Steigen der Einen auch den Fortschritt der Andern bedingt; daß aber auch umgekehrt Beide mit einander zurücksinken in den trüben Schlummer geistiger Nacht! Wie wenig denken wir daran in unserm Stolze, der uns überall nur das trübe Licht unnatürlicher Erlösung als die rechte Wahrheit aufdrängen will! Wahrlich, gibt es einen natürlichen, überall sichtbaren Kulturmesser der Menschheit, so ruht er in den Thaten des Menschen selbst, die sich, durch die große Lehrerin Natur zuerst angeregt, mit Augen sehen, mit Ohren hören, mit Händen greifen lassen: in den himmelhohen Schornsteinen unserer Fabriken, in den länderverbindenden Eisenbahnen und Telegraphen, endlich auch in dem Angelpunkte der ganzen Landwirthschaft, in einer unbedeutenden Kleepflanze, welcher der Mensch seine Liebe schenkte, um dafür Millionen Mittel und Wonnen wieder zurück zu erhalten. O gehe, wer du auch sei'st, nicht theilnahmlos an jenem Kleefelde vorüber, auf welchem eben der kräftige Knecht seine Sense in Thätigkeit setzte. Wahrlich, das Fuder, das er zur Scheuer fahren wird, ist ein Stück verkörperter Weltgeschichte! Heil deinem Leben, wenn du sie zu begreifen vermagst!

Echte Liebe.

Wenn eine reingestimmte Saite klingt,
Dann fühlt die andre liebend sich beschwingt,
Und gibt den Ton ihr rein und voll zurück.
Das ist das rechte Finden zweier Seelen,
Das ist das rechte liebende Vermählen,
Der Einen Liebe wunderbares Glück!

Hoffnung.

Ihr sagt: die Hoffnung sei den Schmerzen,
Was Liebe sei dem Menschenherzen.
Doch grünt kein Pflänzchen und kein Blatt,
Das nicht das Licht der Sonne hat;
Und wie kann Hoffnungsgrün gedeihn,
Wenn nirgend, nirgend Sonnenschein?!
„O Freund! auch in der Nacht ist Licht,
Doch sieht's dein irdisch' Auge nicht.“

Trost.

Du hörtest keinen Vogel singen
Auf einem Baum, dran Früchte hingen.
Da nährt er sich in trägem Schweigen,
Und nur auf grünbelaubten Zweigen
Läßt er sein holdes Lied erschallen.
Und sind die Blätter abgefallen,
Singt er auch frisch vom kahlen Baum
Des Frühlings wunderbaren Traum.
Das sei für Alle Freud' und Trost,
Die sich das Dichterheil erlost.

Mitleid.

Wenn du die frischen Blumen willst begießen,
O, denk' dann auch der welken, der verdorbnen;
Wie ja so oft auch deine Thränen fließen
Den hingewelkten Seelen, den gestorbnen.

Schloenbach.

Literarische Uebersicht.

In den folgenden acht Briefen führt uns Moleschott in die einzelnen Erscheinungen des Stoffwechsels im Leben der Pflanzen und Thiere ein. Er läßt uns der Entwicklung Schritt für Schritt folgen von Erde, Luft und Wasser bis zur Schöpfung der wachsenden und denkenden Wesen. Selbst die Rückbildung, Verwesung und Fäulniß, lehrt er uns als ein Glied in der stetigen Entwicklungsreihe kennen. Die schaffende Allmacht aber ist die Verwandtschaft des Stoffes. Sprünge gibt es hier nicht, jede Thatsache schließt sich der andern mit Nothwendigkeit an, jede Wirkung hat ihre nächste Ursache und die letzte Wirkung ist nicht durch eine Kluft von Ahnungen von einer entfernten, geheimnißvollen Ursache geschieden. Hier bedarf es nicht des Glaubensmuthes, sondern des Muthes zu forschen und zu wissen. Was die kühnsten und begabtesten Forscher der Gegenwart vereinzelt und mühvoll auf dem Gebiete der Lebensentwicklung gefunden haben, das sehen wir hier auf wenigen Seiten in einer klaren und gedrängten Uebersicht zusammengestellt, gereinigt von den Schlacken des Vorurtheils und feiger ermittelnder Halbheit.

Mit Moleschott's Ansicht von dem großen Haushalt des organischen Lebens, in dessen immer in einander greifenden Beziehungen auf Umbildung und Rückbildung diese sich die Hand reichen, kann natürlich die in neuerer Zeit so beliebt gewordene Unterscheidung der Pflanzen als stoffbereitender Naturkörper von den Thieren als verzehrenden nicht bestehen. Solche schroffe Eintheilungen, sagt er, sind Ausgeburten einer befangenen Vorstellung von einer zweckmäßigen Natureinrichtung. Die Anschauung der Natur als eine Anstalt, welche den Zweck hat, in Fächer des menschlichen Hirns eingetheilt zu werden, und das Uebertragen dieser Zweckbestimmung auf die zur Person herabgewürdigte Natur, welche die Pflanzen schafft, um Nah-

rung für die Thiere zu bereiten, und den Menschen, um für die Pflanzen zu athmen, ruhen auf einer und derselben schmalen Grundlage einer kindlichen Schulneigung des Verstandes. Das Wesen des Pflanzenlebens liegt darin, daß es Luft und Erde organisirt, daß es die Grundstoffe der Natur zu organisationsfähigen Körpern verbindet. Der erste Grund dieses Lebens ist allerdings Ausscheidung von Sauerstoff, da aus Kohlensäure, Wasser und Ammoniak Zellstoff, Fett und Eiweiß gebildet werden sollen. Das Wesen des Thierlebens ist, durch jene Verbindungen Empfindung, Bewegung, Gedanken zu äußern. Es ist allerdings durch die Entwicklung des Bluts und die Fortbildung der Blutbestandtheile zu Geweben an eine Aufnahme von Sauerstoff, an eine Verbrennung geknüpft, die in ihrem weiteren Verlaufe zu einem Zerfallen des Stoffes, zu einer Rückkehr zu formloser Luft und chaotischer Erde führt. Aber dieser Gegensatz der Sauerstoffberaubung und der Verbrennung zwischen Pflanze und Thier ist kein ausschließlicher. Auch die Pflanze entgeht der Verbrennung nicht. Sie zeigt sie im Keimen und Blühen, und ihr Nachtleben, das schon im Schatten, in der Dämmerung, am trüben Tage beginnt, besteht eben in der Aufnahme von Sauerstoff statt Kohlensäure und in dem Aushauchen von Kohlensäure.

In der Fettbildung im Thierkörper aber hat uns Liebig das Seitenstück kennen gelehrt, einen Vorgang, der durchaus auf einer Verarmung an Sauerstoff beruht. Durch diese Fettbildung ragt also einerseits die wichtigste Eigenthümlichkeit des pflanzlichen Stoffwechsels in das Thierleben herein, wie andrerseits der Thierkörper zur Stufe der Pflanze hinabsinkt, wenn in ihm die Fettbildung vorherrscht.

Als ein ähnlicher Ausfluß jener engherzigen Zweckmäßigkeitsvorstellung, von der Liebig mit der Mehrzahl unsrer heutigen Naturforscher befangen ist, läßt sich jene Liebig's so vielfach als genial gepriesene Eintheilung der Nahrungsstoffe in Nähr- oder Baustoffe des Leibes und in Athemmittel ansehen. Jene, die eiweißartigen Körper, sollen allein unmittelbaren Antheil an der Bildung der Gewebe haben; diese, das Fett und die Fettbildner, Stärkemehl und Zucker, sollen durch ihre Verbrennung den Sauerstoff fesseln, die Wärme erzeugen und den Körper gegen die zerstörenden Eingriffe des Sauerstoffes bewahren. Moleschott bekämpft diese Ansicht und zeigt, daß die Verbrennung nichts weiter als die Entwicklung der für die Gewebebildung wichtigsten Stoffe ist, daß die Ernährung also allein durch Hülfe des Athmens Bestand hat. Er weist darauf hin, wie schon die erste Zelle, die sich im Körper bildet, ohne Anwesenheit einer reichlichen Menge von Fett nicht denkbar ist, wie die Dotterkugeln im Ei, die Milchkörperchen, die Fettzellen hauptsächlich aus Fett bestehen, wie kein Knochen ohne Knochenerde, kein Knorpel ohne Kochsalz sein könne, wie also Fett und Salze ebenso gut wie die eiweißartigen oder stickstoffhaltigen Körper auf den Namen von Formenbildnern und Baustoffen Anspruch haben. Er zeigt ferner, wie auch das Eiweiß zu Faserstoff, oder Leim zu Harnsäure verbrennt, und die stickstoffhaltigen Körper also ebenso gut den Angriffen des Sauerstoffs ausgesetzt, ebenso gut Athemmittel sind, als das Fett.

Nicht in der Zweckmäßigkeit, sondern in der Entwicklung liegt das Geheimniß des Lebens. Die Entwicklung der Nahrung aber ist Blutbildung; denn das Blut ist die flüssige Summe aller Stoffe unsres Körpers. Den Bestandtheilen des Blutes entsprechend, theilt daher Moleschott alle Nahrungsstoffe in eiweißartige Körper, Fettbildner, Fette und Salze. Der Sauerstoff, der sich mit diesen Nahrungsstoffen verbindet und die Blutbildung und Entwicklung der Gewebe vollendet, ist selbst ein Nahrungsstoff. Früher meinte man, die Nahrung mische sich im Magen mit Speichel und Magensaft zu einem Brei, der sich mehr und mehr zu Speisesaft verflüssige und endlich zu Blut verähnliche, getrieben durch eine geheimnißvolle an keinen Stoff gebundene Lebenskraft. Jetzt ist das Blut rein stofflichen Ursprunges, erzeugt durch die rein chemischen Vorgänge der Verdauung. Der Käsestoff der Milch wird durch die Verdauung in Eiweiß, das Eiweiß durch das Athmen in Faserstoff umgewandelt. So lebt der Säugling von Milch, so ernähren wir uns auch vom Eiweiß der Pflanzen. Je weiter entfernt ein Stoff von den Eigenschaften und der Zusammensetzung der Blutbestandtheile ist, desto schwerer ist seine Umwandlung, desto schwerer wird er verdaut. Darum ist unter allen stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen der Leim am schwersten verdaulich. Stoffe, welche die Verdauungsflüssigkeiten des Menschen gar nicht zu lösen und in Blutbestandtheile zu verwandeln vermögen, wie der Zellstoff in den Schalen der Hülsenfrüchte, der Kork und die Holzstoffe in den harten Schalen der Pfirsichen, Kirschen etc., die thierischen Horngebilde, Haare, Nägel, Häute etc., gehen unverdaut im Kothe ab. Verdauung und Kothbereitung dürfen daher nicht verwechselt werden, vielmehr gibt es nicht zwei andre schroffer entgegengesetzte Begriffe im Gebiete des Stoffwechsels. Mit dieser Blutbildung und der weiteren Entwicklung der Gewebe geht die Rückbildung Hand in Hand. Unablässig machen die zerfallenden Formbestandtheile der Gewebe den neu zu bildenden Platz.

Die Werkzeuge, mit deren Hülfe aus den organischen Stoffen des Blutes die verschiedenen Gewebe unseres Körpers erzeugt werden, sind die anorganischen Bestandtheile, welche in der Asche des verwesten oder verbrannten Körpers zurückbleiben. Um von der Richtigkeit dieser Behauptung Moleschott's zu überzeugen, darf ich nur an das Eisen im Blut, an Schwefel und Phosphor in den eiweißartigen Körpern, an den Kaligehalt der Muskeln und den Natrongehalt der Knorpel erinnern. Da alle diese Stoffe in gleichmäßiger Mischung in dem Blute enthalten sind, das vom Herzen durch die Schlagadern den verschiedensten Körpertheilen zugeführt wird, so kann eine verschiedene Zusammensetzung der Gewebe nur dadurch herbeigeführt werden, daß die einzelnen Bestandtheile des Bluts die eigentliche Blutbahn an verschiedenen Stellen mit verschiedener Geschwindigkeit verlassen, und so verschiedene Zeit haben, um in die Gewebe hinüberzuschreiten. Darum sind die Haargefäßnetze so abweichend und eigenthümlich gestaltet, sehr fein im Hirn, weit im Knochenmark, aus langgestreckten und unregelmäßigen Maschen in den Nerven, aus langen und rautenförmigen in den Lungen, aus rechteckigen in den Muskelhäuten des Darms zusammengesetzt. Wie aber die einzelnen Gewebe eines Thieres durch die anorganischen Bestandtheile bedingt sind, welche an einer bestimmten Stelle das Blut der Haargefäße verlassen, so unterscheiden sich durch die Aschenbestandtheile auch die Arten der Thiere. Das Blut des Menschen enthält Eisen, das der Weinbergschnecke Kupfer, jenes phosphorsauren, dieses kohlensauren Kalk. Natürlich können diese Stoffe nur durch die Nahrung aufgenommen werden. Mangel an geeigneter Nahrung führt zu entsprechenden Krankheiten, Mangel an phosphorsauren Erden zu Knochenbrüchen, Mangel an Eisen zur Bleichsucht; und jene furchtbare Kankheit des Kropfes und Kretinismus beruht nach Chatin auf dem Mangel an Jod in den Gewässern und darum auch den Nahrungsmitteln der dadurch berüchtigten Alpenthäler. So gehören also die Aschenbestandtheile eben so nothwendig zur Gestaltung und Erhaltung des Körpers, als die Stoffe, welche die Verbrennung verflüchtigt. „Aus Luft und Asche ist der Mensch erzeugt. Die Thätigkeit der Pflanzen rief ihn ins Leben. In Luft und Asche zerfällt der Leichnam, um durch die Pflanzenwelt in neuer Form neue Kräfte zu entfalten“.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 45. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. November 1852.

Eine Rheinfahrt.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Unter unscheinbarer Hülle bergen sich oft die Schönheiten der Natur ebenso wie die des Geistes. Wie aus dem häßlichsten Kopfe oft die schönsten und hinreißendsten Gedanken fließen, und unter den kältesten Zügen das Feuer der Leidenschaft oft am heißesten glüht; so verdeckt auch die Natur ihre edelsten Schätze mit dunklen Schlacken. Das dürre gebrechliche Holz jener Weinreben erzeugt die schönste und saftigste aller Früchte, und jene finster drohenden Wälder verschleiern die lieblichsten Landschaftsscenen. Es liegt ein eigenthümlicher Reiz darin, die harte Schale zu durchbrechen, um zum süßen Kern zu gelangen.

Mit solchen Gedanken stieg ich aus dem herrlichen Brohlthal hinauf zur Hochebene von Wassenach und Kall, die mir die Räthsel des Thales lösen sollte. Gespannter könnte nicht die Erwartung des Reisenden sein, dessen Fuß zum ersten Male die Aschengräber Pompeji's betritt, oder über Lavablöcke hinschreitend dem Kraterrande des Vesuv sich nähert. Vor meinem Geiste entfaltete sich das ganze furchtbar-prächtige Schauspiel eines vulkanischen Ausbruchs. Mir war es, als zitterte der Boden unter meinen Füßen, als erhebe sich dort aus jenem kegelförmigen Hügel eine Dampfsäule, als müßte ich dort von seinem Gipfel in einen Kraterschlund schauen, erfüllt von blasenförmig aufgetriebner glühender Lava. Fast meinte ich, die Tausende niederfallender Tropfen und gewaltiger Schlackenstücke auf dem Boden klingen und prasseln zu hören, wenn ein plötzlicher Stoß der inneren Dämpfe die Lavasäule durchbräche und ihre zerstiebenden Trümmer hoch in die Lüfte schleuderte. Dann wieder war es mir, als sähe ich dort, wo der Kraterrand sich öffnet, einen Lavastrom hervorquellen und sich verheerend in das Thal niederwälzen. Die dunklen Wolken über mir, meinte ich, seien Aschenwolken, die ihren erstickenden Inhalt über die weite Gegend ausschütten, oder mit gewaltigen Platzregen verbundene Schlammfluthen ergießen würden, die einst die römischen Städte am Fuße des Vesuv begruben. Mir däuchte sogar, ein Kra-

terkegel erhebe sich vor meinen Blicken aus den niederstürzenden Schlackentrümmern, um plötzlich wieder, wie durch einen Zauberschlag, donnernd in der Tiefe zu versinken und mir den jähnenden Schlund seines Trichters zu zeigen.

Das alles zauberte die Phantasie vor meine Seele, und doch war es mehr als ein Traum! Nur die Schranken der Zeit waren durchbrochen, frühere Jahrtausende in die Gegenwart versetzt; der Schauplatz war derselbe, auf dem ich stand, das Ufer des Rheins, nicht der Golf von Neapel. Auf dem Aschenboden war ich gewandelt, die Lavaströme hatte ich überschritten, die Schlackenstücken und Bimssteine trug ich noch in der Hand. Jetzt erhoben sich auch die Kraterkegel vor meinen Blicken. Es waren die Kunksköpfe, zwischen denen mein Weg mich hindurchführte, wie vor und vielleicht nach mir Tausende von Wandrern, die in der Natur so wenig wie im Leben die Schätze ahnten, von denen sie umgeben waren. Ich stand in einem Krater der Vorzeit, dem Kunksboden, einer fast viereckigen, äußerst fruchtbaren Ebene von etwa 1000 Schritt ins Geviert. Im Halbkreis umzog ihn ein Erdwall, dessen oberer dicht bewaldeter Rand in zwei Spitzen endete, denen man den Namen der Kunksköpfe gab. Noch lagen um seinen Fuß ungeheure Lavablöcke, die mich mit den rothgebrannten Glimmerstücken an die einst hier tobende Feuergewalt erinnerten. Ich richtete das Auge in die Ferne. Weithin erhoben sich ähnliche Kuppen und Kegel, offenbar gleichen Ursprungs, rechts der Steinkopf, der Herchenberg, der Bausenberg, der Perlkopf und der mit dem Schlosse Olbrück gekrönte Kegel; links der Nastberg, der Roteberg und der Krufterofen. Dicht vor mir erhob sich der hohe Veitskopf und hinter ihm ragten noch höher empor der Kirstberg, der Gänsehals und der Hochsümmer, wohin die Sage das Schloß der schönen Genoveva versetzt. Keiner dieser Berge, deren diese Gegend der Eifel mehr als 20 zählt, erhebt sich viel über 1800 Fuß über den Spiegel der Nordsee und mehr als 400 Fuß über die Hochebne. Sie sind offenbar nur die Ausbruchskegel an dem Rande eines größeren vulkanischen Kraters, aufgeschüttet aus den ausgeworfenen Trümmern blasiger Lava und rothgebrannter Thonschieferstücke, gleich den zahllosen Kegeln, die in beständigem Wechsel dem Kraterschlunde des Aetna entstiegen. Aus vielen ihrer Krater ergossen sich Lavaströme, deren Spuren man noch heute von den durchbrochenen Ringwällen bis weit in die Thäler verfolgen kann. Vom Bausenberg zieht sich ein Lavastrom über eine Stunde weit und oft in der Breite von $^1/_8$ Stunde bis in das Thal des Vinxterbaches bei Görmersdorf, wo mächtige Felsenmassen in steilen Abstürzen und säulenförmigen Zerklüftungen sein Ende bezeichnen. Einzelne Lavaströme, wie die des Gerolsteines und des Rosenberges in der Vordereifel zeigen stellenweis noch die nackte Oberfläche der höckrig geflossenen Lava, als sei sie kaum erkaltet.

Aber alle diese Zeugen einer vulkanischen Vorzeit waren für mich doch nur Wegweiser zu dem eigentlichen Heerde der unterirdischen Gewalten. Vor mir erhob sich ein hochbewaldeter Bergrücken, der wie ein geheimnißvoller Vorhang meinen Blick verschloß. Die Sonne war längst gesunken, als ich seine Höhe überstiegen hatte. Nächtliches Dunkel herrschte unter den hohen Bäumen, und das Geschrei der Eulen war der einzige Laut in dieser düsteren Einöde. Da schimmerte es zwischen den Stämmen hindurch wie das Blinken eines stillen Wasserspiegels, und unter mir lag, vom aufgehenden Vollmond beleuchtet, der Laacher-See. Sein Anblick war überraschend, bewältigend. Ich stand am Rande eines ziemlich steil abfallenden Kessels und übersah auf seinem Boden ein Wasserbecken von fast regelmäßiger Rundung. Rings umzogen den See waldige Höhen, die sich bald bis an seinen Rand hinabsenkten, bald vor einem schmalen Saume öden Ufersandes und Bimssteingerölles oder kleiner Kartoffeläcker zurückwichen. Die einzige Stätte menschlicher Thätigkeit an diesen Ufern, die Laacher-Abtei mit ihren vielen Thürmen lag tief versteckt in der friedlichen Waldeinsamkeit. So vollständig, so unerwartet war diese Abgeschiedenheit, so tief diese Stille und so andachtsvoll, daß ich mich fast wandelnd glaubte an den Ufern jener infernalischen Seen, von denen die Mythen der Alten erzählen. In der That begriff ich jetzt erst die Phantasie der römischen Dichter; denn auch dort waren es schlummernde vulkanische Heerde, versunkene Kraterkessel, in welche sie die Pforten der Hölle verlegten.

Das Eisen.

Von Alwin Rudel.

3. Die Verklärung des Eisens durch das Feuer.

Belieben Sie, m. F., mir nun in die Eisenhütte zu folgen; entfernen Sie sich aber nie aus meiner Nähe, da Ihnen sonst leicht eine Verletzung drohen könnte. Es ist nicht ganz geheuer, wo das Feuer so massenhaft arbeiten und so seine ganze Kraft entfalten muß, wie hier. Um Ihnen den Hüttenproceß recht deutlich zu machen, werde ich Sie, dem Verlaufe der aufeinanderfolgenden Arbeiten gemäß, von einem Orte zum andern führen; deshalb wollen wir, wie schon gesagt, hier bei der ersten Thüre eintreten, da sich die Hochöfen an dieser Stelle befinden. —

Die Hochöfen sind große runde, feuerfest gemauerte und von außen durch starke eiserne Bänder zusammengeschlossene, 36 bis 60 Fuß hohe Oefen, in denen das Eisenerz mittelst Kalk und Steinkohlen in der heftigsten Glut

geschmolzen wird. Die Füllung der Hochöfen mit den genannten Stoffen erfolgt durch eine Seitenöffnung von oben, während dort an jener Stelle, etwa 3 Fuß vom Boden, wo eine starke eiserne Thür, „das Schlackenblech", angebracht ist, der Abfluß der Schlacken und des metallischen Eisens stattfindet. Die Thür wird wie ein Vorhang aufgezogen, und je nach dem Maaße, in welchem dies geschieht, strömt anfangs die leichter flüssige Schlacke, später das strengflüssige Metall aus der Oeffnung hervor. Die Füllung des Ofens heißt „das Beschicken", der Abfluß von Schlacken oder Metall „das Abstechen", der Ort wo die flüssige Masse sich ansammelt, „der Heerd". — Eben wird die Thür ein wenig aufgezogen und Sie sehen, wie die glühende Schlacke hervorfließt. Die Arbeiter haben dabei sehr achtsam zu sein, damit sie von der Schlacke nicht bespritzt werden und nicht mehr herausquellen lassen, als sie schnell zu bearbeiten im Stande sind; denn auch die Schlacken finden jetzt eine nützliche Verwendung, werden, wie Sie eben beobachten können, in viereckige Formen gedrückt und dadurch als Ziegel zum Häuserbau verwendbar gemacht. Im Winter dienen sie als Heizmaterial den Armen, da sie lange Zeit die Wärme an sich behalten.

Die Hochöfen mit Steinkohlenfeuer und heißer Gebläseluft sind es, welche dem Eisen einen solchen Preis der Erzeugung und demzufolge eine so außerordentlich große Verwendung verschafft haben. Diese Oefen kamen zuerst vor 300 Jahren in England in Gebrauch, vor 250 Jahren führte man sie in Sachsen, Brandenburg, dem Harze, vor 130 Jahren in Schlesien ein. Vor dieser Zeit schmolz man das Eisenerz in sogenannten Rennheerden, wobei viel Eisen mit den Schlacken verloren ging und auch nur sehr metallreiche Erze brauchbar waren. Nebenbei sei erwähnt, daß man die Rennheerde später durch die Luppenfrischerei, dann durch Stücköfen in Etwas verbesserte; immerhin blieb aber das dadurch gewonnene Produkt unvollkommen und die Arbeit unsicher, da man bald Eisen von der Härte des Gußeisens, bald der Halbhärte des Stahls, bald der Weichheit des Schmiedeeisens gewann.

Bei allen diesen Einrichtungen, und selbst noch lange Zeit bei den Hochöfen, wurde Holz als Brennmaterial benutzt; bis endlich der entstehende Mangel daran nöthigte, sich eines andern Brennstoffs zu bedienen. Dies geschah wiederum zuerst in England vor 130 Jahren und man verwendete Holzkohlen in Gemeinschaft mit Coaks. Doch auch diese Feuerungsart wurde zu kostspielig, und im Jahre 1784 begann man mit Steinkohlen und 1829, anstatt kalter Luft, 252 Grad (Réaumur) heiße „Gebläseluft" anzuwenden. Leider ist in manchen Ländern, wie z. B. in Oesterreich, noch heute die Eisenerzeugung auf Holzkohlenfeuerung begründet. Die natürliche Folge muß dann aber auch sein, daß dort diese Industrie mehr und mehr dahinsiecht, weil sie die Konkurrenz nicht mehr bestehen kann. Welchen großen Einfluß die Anwendung heißer Gebläseluft neben der Steinkohlenfeuerung gehabt hat, geht deutlich daraus hervor, daß, wo früher auf 65 Centner Eisenerz, 140 Centner Steinkohlen und 15 Centner Kalksteine gebraucht wurden, um wöchentlich 900 Centner Roheisen zu gewinnen, man jetzt, auf dieselbe Menge Eisenerz nur 45 Centner Steinkohlen und 7½ Centner Kalkstein bedarf, um 1300 Centner Roheisen in derselben Zeit zu erhalten. — Der Kalkstein dient nur als Vermittler beim Schmelzen: als Flußmittel.

Die vor uns stehenden Hochöfen sind solche mit heißer Gebläseluft, dienen zur Erzeugung des Roheisens aus den Erzen, in ihnen erfolgt daher die erste unmittelbare Eisengewinnung. Sobald das Erz von den Schlacken, durch Abstechen derselben, befreit ist, wird das zurückgebliebene Metall in muldenförmige Vertiefungen auf dem Erdboden laufen gelassen. Die entstehenden muldenförmigen Klumpen heißen „Gänze" und werden entweder in den Handel gebracht oder, wie hier, am Platze von neuem geschmolzen, um entweder zu dem reineren Guß- oder dem noch reineren und weicheren Schmiedeeisen, Blech, Draht u. s. f. weiter verarbeitet zu werden.

Gehen wir nun zu jenen andern Ofeneinrichtungen. Es sind Kupol- oder Schachtöfen, in denen das Roheisen in Gußeisen umgewandelt wird. Sie sehen in der Nähe derselben eine Anzahl verschlossener hölzerner Kasten stehen, welche oben in der Mitte eine Oeffnung haben. Diese Kasten enthalten die Gußformen und durch die obere Oeffnung wird das geschmolzene Eisen aus jenen an beiden Seiten der Oefen stehenden großen kesselartigen Löffeln vorsichtig eingegossen. Diese Formen, aus feuerfestem Thone und Sand gearbeitet, werden Geschirr, Gewichte und andere gewöhnliche kleine Gußwaaren liefern. Größere Gegenstände, wie z. B. Oefen, Kessel, Gitter, Monumente, werden in die Erde geformt, zuweilen unmittelbar aus dem Eisen der Hochöfen dargestellt, und daher die vorherigen Umschmelzungsprocesse umgangen. Zum Guß feiner Gegenstände ist aber eine nochmalige, zuweilen mehrfache neue Schmelzung des Gußeisens nöthig, die darum gewöhnlich in kleineren Oefen erfolgt. — Sobald das Metall einigermaßen erkaltet ist, wird die Form auseinandergeschlagen, der Guß herausgenommen, besichtigt und, ist er gelungen, von dem anhängenden Sande gereinigt; die Form aber sogleich wieder zurecht gemacht, wie Sie dies bei den dort längs der Fenster an den Formtischen arbeitenden Formern beobachten können.

Das Gußeisen ist spröder und härter als Stahl und nicht hämmerbar; deßhalb zerspringt gußeisernes Küchengeschirr so leicht. — Das Schmiedeeisen ist biegsam und weich, läßt sich schweißen; d. h. zwei Stücke lassen sich innig zusammen verbinden und schmieden. Der Stahl ist eine Mittelstufe von Beiden, läßt sich darum zu sehr feinen Gegenständen ausarbeiten, besitzt Federkraft

und behält längere Zeit die zum Schneiden nöthige Schärfe. Diese drei verschiedenen wichtigen Eigenschaften verdankt das Eisen dem Kohlenstoff. Der Kohlenstoff ist die Seele des Eisenleibes. Werden 100 Pfund Eisen mit 50 Pfund Kohlenstoff verbunden, so entsteht Gußeisen; 5 Pfund erzeugen Schmiedeeisen, 25 Pfund aber Stahl.

Es gibt zwei Sorten: ein weißes und ein graues Roh- und Gußeisen. Man hatte früher wohl Unterschiede bemerkt; da man aber die eigentliche Wichtigkeit des Kohlenstoffs hierbei nicht kannte, so blieb die Sache ein Räthsel, bis Karsten das Eisen überhaupt erst gründlich kennen lehrte und zeigte, daß das weiße Roh- und Gußeisen mit dem Kohlenstoffe innig, chemisch verbunden sei, während das graue den Kohlenstoff zum Theil mechanisch beigemengt enthalte.

Um daher aus Roheisen gutes Guß- und Schmiedeeisen zu erhalten, ist es am vortheilhaftesten, weißes Roheisen darzustellen. Wo aber die Erze zu strengflüssig sind, daher zuerst nur graues entsteht, muß dasselbe durch Umschmelzen in Kupol- oder Flammöfen in weißes umgewandelt werden, ein Vorgang, den man das „Weißmachen, Feinmachen, Raffiniren“ nennt.

Die Umwandelung des weißen Roheisens in hämmerbares Schmiedeeisen geschieht dagegen noch besonders in Frischheerden oder in neuerer Zeit bei direktem Kohlenfeuer in den Puddelöfen. Das Puddeln besteht im langsamen Schmelzen des Eisens und fortwährendem Rühren des Metalls durch Stangen und Krücken bei Zutritt der Luft, der Zweck der Arbeit aber in der Verflüchtigung des größten Theils des Kohlenstoffs und anderer flüchtiger Substanzen als Gase.

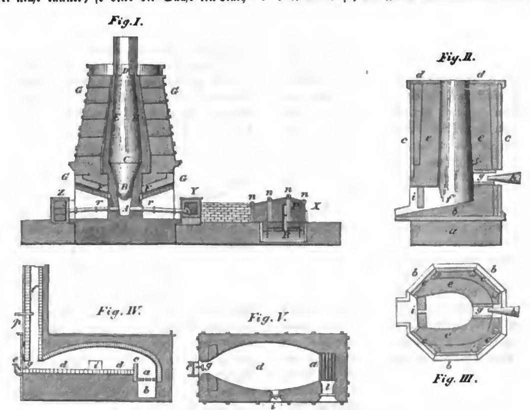


Fig. 1. Ein Hochofen mit heißem Gebläse, im Durchschnitt. A Eintritt der heißen Luft in den Heerd, BC die konische Rast, CD der Schacht. Bei D ist die Thür zum Aufgeben der Erze und Kohlen. E Innerer Kernschacht, F gußeiserner Tragbalken, G äußere Rauhmauer, XYZ drei Flammöfen zur Erhitzung der Gebläseluft, P Eisenplattenwand, n 4 Ständer zum Halten der Eisenplatten, R Windregulator, r Düsen zur Einführung der heißen Luft in den Ofen. — Fig. 2. Ein Kupolofen im Durchschnitt, a Fundament, b Bodenplatte, c Seitenplatten, d Deckplatte, e Schacht, f Heerdsohle, g die Form, h die Düse, i Oeffnung für den Abstich des flüssigen Eisens. — Fig. 3. Grundriß dieses Ofens. — Fig. 4. Ein Puddelofen im Durchschnitt; a der Rost, b Aschenraum, c Feuerbrücke, d eiserne gegossene Heerdplatte, e Schlackenblech, f Schornstein, g der Fuchs, i Einsetzthür zur Bearbeitung des Eisens (Puddeln), l Ort zum Schüren, p Schieber zum Absperren. — Fig. 5. Der Grundriß dieses Ofens

Ein solcher Puddelofen steht da unten an der Ecke des Saales. Da bei allen diesen Oefen die Konstruktion von außen nicht zu sehen ist und sie oft Monate lang nicht geleert, „ausgeblasen“, werden, so bleibt mir, um Ihnen den innern Bau derselben deutlich zu machen, nur übrig, Ihnen diese Zeichnungen vorzulegen (s. Abbild.).

Mit der ersten Stufe der Verklärung, den ersten

schweren Verrichtungen, der Roh= Guß= und Schmiede= eisenerzeugung, sind wir nun zu Ende; das Feuer leistet ferner nur untergeordnete Dienste, denn von ungleich größerer Wichtigkeit wird die mechanische Kraft. Wir gelangen zu den bei Weitem interessanteren Arbeiten, der Veredlung des Eisens durch die Menschenhand, dem eigentlichen Berufe des Eisens: als Ernährer und Erlöser der Menschheit zu dienen.

Die Dreifaltigkeit des Weltalls.

Von Karl Müller.

2. Die Dreizahl in der Natur.

Völker können irren. Jahrtausende hindurch pflanzten sich Ansichten fort, welche als unumstößliche Wahrheiten galten; und doch waren sie nicht selten im Lichte tieferer Wissenschaft der Nachwelt Irrthümer. Deshalb könnte auch der uralte Begriff der Dreifaltigkeit des Weltalls ein Irrthum sein. Die Völker konnten vor einem reinen Phantasiegebilde im Staube gelegen haben, vor einem leeren Schatten, vor einem Götzen. Wird die Wissenschaft der Gegenwart verdammen müssen, oder wird sie Wahrheit finden, wo Jahrtausende Wahrheit sahen?

Nein, sie verdammt nicht; sie bestätigt, besiegelt es mit Stolz auf die Größe des menschlichen Geistes, mit Erhebung, und im Triumphe ruft sie über die Jahrtausende zurück den Menschen zu: Ihr hattet das Weltgeheimniß errathen! Die Dreifaltigkeit ist der Puls, das Herz, der Nerv, das Leben des Weltalls, das Urgesetz der Natur! — Wie wird die Wissenschaft bestätigen?

Sie braucht nicht weit zu gehen. Der Anfang aller Dinge ist für den denkenden Geist die Materie. Woher sie kam, ist ihm unbegreiflich. Wenn er auch einen Stoff aus dem andern herleitet, endlich kommt er doch an einem Urstoffe an, über welchen hinaus kein Denken mehr möglich ist. Darum ist die Materie ewig, unsterblich. Sie äußert sich zunächst in zwei Eigenschaften. Als Stoff an und für sich erfüllt sie den Raum, ist also räumlich. Der Stoff tritt aber auch als Form, in Gestalten auf, und diese sind allein veränderlich, sterblich. Darum ist die Materie auch der Zeit unterworfen, ist also zweitens zeitlich. Zeit, Raum und Materie bilden demnach die Urdreiheit, welche der denkende Geist als etwas Gegebenes betrachten muß, ohne sie zerlegen, begreifen zu können. Alle Drei sind folglich von einander unzertrennlich, bilden mithin eine Einheit in der Dreiheit, die Ureinheit.

Es kümmert uns hier nicht, Zeit, Raum und Materie mit den Philosophen in abstracte Elemente, d. h. in Gedanken zu zerlegen, um uns ihr Urwesen klar zu machen. Wir halten uns an die Wirklichkeit, an die Erscheinungen von Zeit, Raum und Materie, die wir mit Augen sehen, mit Händen greifen können. Wir halten uns umsomehr hieran, als es uns darauf ankommt, überall in dem Sichtbaren die Dreizahl zu finden.

Das ist schon bei dem Raume der Fall. In Rücksicht auf seine Ausdehnung ist er dreifach: er erscheint als Länge, Breite und Höhe. — Die Länge ist die Linie. Sie ist die Richtung eines Punktes zu einem zweiten; zwei Punkte gehören also zu ihr, um die Linie als Drittes zu bilden. — Aber auch die Linie kann wieder eine Richtung zu einem zweiten Punkte besitzen, indem ich von beiden Enden aus eine Linie zu diesem Punkte ziehe. Dadurch entsteht ein Dreieck, eine Fläche als Drittes. In der Fläche ruhen also Länge und Breite. — Kommt zu Beiden eine dritte Richtung, die Höhe, dann bildet sich das Dritte, der Körper.

Auch die Zeit ist in ihrem einfachsten Verhältnisse dreifach. Sie ist in Bezug auf Geschichte, also auf Entwicklung des Weltalls Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Wir fanden schon im ersten Artikel, wie die alten Aegypter vor dieser Dreiheit im Staube lagen. So wenigstens beweist es die angeführte Ueberschrift über dem Tempel der Isis zu Saïs.

Die Materie ist ebenfalls dreifach. Sie ist nach Kant das Kind entgegengesetzter Kräfte. Damit wird die Zweiheit, welche vorher nur einfaches, allgemeines (relatives) Verhältniß war, zum wirklichen (absoluten) Gegensatze, indem in jeder der beiden Kräfte bestimmte Unterschiede liegen, wie sich bald zeigen wird. Das konnten wir vorher von den beiden Punkten einer Linie, einer Fläche und eines Körpers, auch von der Dreiheit der Zeit nicht sagen. Jeder dieser Punkte war dem andern völlig gleich; denn Rechts und Links, Vorn und Hinten, Oben und Unten, Jetzt und Einst bestehen nur für uns durch unsre Stellung zu den Dingen. — Wie viele Kräfte die Materie erzeugen, steht dahin. Noch schwebt der Streit darüber bei den Forschern, von denen die Einen nur eine Kraft, die Schwerkraft (Gravitation), die Andern viele Kräfte annehmen. Uns berührt der Streit nicht; uns ist es nicht um eine Erschöpfung des Gegenstandes, sondern um die Begründung der Dreifaltigkeit des Weltalls als des Urgesetzes der Natur allein zu thun. — Die erste Erscheinung der Materie ist ihre Bewegung. Darum muß die Bewegung aus zwei entgegengesetzten Kräften hervorgegangen sein. Es sind Anziehung (Attraktion) und Abstoßung (Repulsion). Die Wirkung beider auf einander liefert das Dritte, die bewegte Materie. So ist die Bewe=

gung der Himmelskörper nur das Kind von Anziehung und Abstoßung, die Vermittlung, Ausgleichung und Einheit Beider. — Eine zweite Kraft tritt uns in der Electricität entgegen. Auch diese ist zweifach: positiv und negativ. Die gegenseitige Wirkung auf einander erzeugt den electrischen Funken als Drittes. — Eine dritte Kraft der Materie unterscheidet man als Wahlverwandtschaft, chemische Affinität oder Chemismus. Auch sie ist zweifach in positiv- und negativ-electrischen Körpern. Je stärker diese Unterschiede in jedem Körper ausgedrückt liegen, um so leichter verbinden sie sich mit einander. Das zeigt der positiv electrische Wasserstoff, der sich mit dem negativ electrischen Sauerstoff sofort vereinigt und damit das Dritte, das Wasser bildet. Nirgends kann wohl überhaupt die Dreiheit des Weltalls klarer zur Anschauung kommen, als im Gebiete der Chemie. Stets sind zwei völlig verschiedene Körper nöthig, um ein Drittes zu bilden. Auf der einen Seite ist es eine Säure (z. B. Salzsäure), auf der andern eine sogenannte Basis (z. B. Natron). Beide vereint bilden einen Krystall von salzsaurem Natron oder Chlorsalz als Drittes. Dieses ist ihre gemeinschaftliche Einheit. Ja, die Salzsäure ist selbst erst die Einheit zweier Stoffe, von denen sie sich in ihrer Erscheinung völlig unterscheidet, ist das Dritte von Wasserstoff und Chlor, weshalb sie auch Chlorwasserstoffsäure heißt. Dieses Gesetz, nach welchem sich immer je zwei electrisch verschiedene Körper mit einander verbinden, zieht sich durch das ganze Reich der Erde, der Pflanzen und Thiere, also durch eine neue Dreiheit, in die das ganze Weltall gegliedert ist, und in welcher die Pflanze als organischer Gegensatz der Erde das Dritte zeugt, das Thier, die Einheit von Erde und Pflanze. Man hat das Gesetz, nach welchem alle chemische Bildung aus dem Gegensatze von positiv- und negativ-electrischen Körpern hervorgeht, das electrochemische genannt, während man die Wirkung von beiden Electricitäten (der positiven und negativen) eine polare nannte. Diese Bezeichnung ist sehr sinnig von den beiden Polen der Erde, von Nord- und Südpol, welche ihre Mitte, ihr Drittes im Aequator besitzen, abgeleitet. Darum kann man auch die Wirkung der Gegensätze auf einander das Polaritätsgesetz nennen. Dasselbe ist trotz vielfacher Verhöhnung der Grund aller Dreifaltigkeit der Dinge. In ihm ist ausgesprochen, daß das Dritte die Mitte oder die Ausgleichung zweier Pole sei. Unveränderlich durchzieht das Gesetz der Polarität jedes Stäubchen. Am klarsten ersieht man das an einem Magneten. Ein solcher hat seine zwei Pole: einen positiven, welcher das Eisen anzieht, und einen negativen, welcher das Eisen abstößt. Die Mitte beider Pole ist ihre Versöhnung. Darum verhält sich die Mitte gleichgültig gegen das Eisen oder indifferent, wie der Physiker sagt, zieht also das Eisen nicht an und stoßt es auch nicht ab. Die Mitte ist der Friede Beider, die Ausgleichung von Freund und Feind, ein tiefes Bild unsres ganzen Lebens. Man nennt diese Mitte die Indifferenzzone, d. h. den Ort der Ausgleichung. Wird der Magnetstab halbirt, so besitzt wieder jede Hälfte ihre beiden Pole und ihre Indifferenzzone. Wird jede Hälfte nochmals und so fort halbirt, so bleiben doch stets die beiden Pole neben einander, die Indifferenzzone in ihrer Mitte. Wenn man nun einen solchen magnetischen Körper selbst noch in Gedanken unendlich halbirt, so wird zuletzt auch im unendlichkleinsten Stäubchen die Dreiheit liegen. Folglich muß jede Materie, da jede diese Gegensätze in sich trägt, das Product der Zweiheit, also die Dreiheit, d. h. die Einheit der Zweiheit sein. Diese Dreifaltigkeit läßt sich somit nicht vom kleinsten Stäubchen getrennt denken. Folglich ist alle Materie, das ganze unermeßliche All die Dreiheit selbst.

Es ist wunderbar, wie man die Dreizahl überall wieder findet, wohin man auch blickt. Sie ist die Einheit und doch auch die Vielheit. Sie ist Allmacht, indem sie es vermag, aus dem Unendlichkleinen das Unendlichgroße zu schaffen, indem aus ihr Alles hervorgeht. Sie ist Allgegenwart, da sie überall da ist. Sie ist Weisheit, da sie mit unendlicher Einfachheit und Harmonie schafft. Sie ist Liebe, da die Ausgleichung zweier Pole nur Versöhnung ist. Sie ist auch Gerechtigkeit, da jedem der beiden Pole in der Ausgleichung sein Recht gewährt wird. Niemals konnte der Mensch ein tieferes Bild der Gerechtigkeit ersinnen, als die Wage. Auch sie beruht auf der Dreiheit; denn die beiden Punkte (Pole) ihrer Wagbalken sollen in ihrem Mittelpunkte (dem Zünglein) versöhnt, ausgeglichen, d. h. in's Gleichgewicht gebracht werden. —

Das ist jedoch nicht Alles. Auch in dem Reiche der Töne ist die Dreiheit im Dreiklange da. Es ist der Grundton der Oktave, das einfachste Verhältniß, auf welchem jedes Musikstück beruht. — Ebenso tritt die Dreiheit bei den Farben auf. Erstens sind schon an und für sich drei Grundfarben vorhanden: Gelb, Roth, Blau. Zweitens erzeugen zwei verschiedene Farben eine dritte unterschiedene. Blau und Gelb liefern Grün; Gelb und Roth erzeugen Orange; Roth und Blau geben Violett. Jede neu entstandene Farbe ist also die Vermittlerin ihrer beiden Grundfarben. — Selbst auf mechanische Vorgänge dehnt sich die Dreiheit aus. Zwei Schrauben befestigen sich durch eine dritte leichter, als durch zwei, wenn vier vorhanden sind, und halten sich auch fester. Vielleicht beruht auf dieser geheimnißvollen Einfachheit als dem einfachsten Verhältnisse auch der Dreistuhl der Pythia.

Treten wir aus dem Gebiete des Kosmischen und Starren in das organische Reich über, so ist die Dreiheit auch hier. Eine dreifache chemische Zusammensetzung zeigt sich uns zunächst in der Pflanzenzelle, in ihren Grundelementen: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff. Eine dreifache Gliederung in drei große scharf geschiedene Abtheilungen: Agamen, (Kryptogamen), einsamenlappige

(Monocotylen) und zweisamenlappige Gewächse (Dicotylen) ist ebenfalls vorhanden. Die Monocotylen (z. B. Lilien) besitzen sogar dreigliedrige Blumen. Wir wollen indeß diese Dreiheit nur andeutend berühren, nicht als schlagendes Beispiel anführen, da wir in ihr bis jetzt noch nicht die Gegensätze, folglich auch keine Vermittlung zu finden wissen. Zu diesen Beispielen, in welchen die Dreizahl auffallend hervortritt, gehören auch die drei Aggregatzustände der Materie: flüssig, fest, gasförmig. Merkwürdig bleibt auch diese Dreitheilung immer, als sie uns so häufig im Weltall begegnet. Beispiele hierzu bilden noch die drei verschiedenen Zustände der Erde: Land, Meer, Luft; jene des Körpers: feste Masse, Blut, Athem; jene des Insektes: Raupe, Puppe, Schmetterling; jene dreifache Gliederung des Menschenleibes in Kopf, Brust und Unterleib u. s. w. — Von Bedeutung ist uns bei den Pflanzen nur, daß der wirkliche Gegensatz, der z. B. bei der chemischen Verwandtschaft in der Zweiheit einer Kraft ruhte, jetzt bereits in Gestalten liegt: in männlicher und weiblicher Blume bei den Geschlechtspflanzen. Die Vermittlung Beider ist die junge Keimpflanze, das Dritte, ihr gemeinschaftliches Kind. Selbst in jeder einzelnen Zelle des Pflanzenkörpers ruht dieser Gegensatz, indem die Zellenwandung eine andere chemische Natur besitzt, als der Zelleninhalt. Dadurch wird eine fortwährende Spannung in der Zelle erhalten, eine chemische Umbildung der Stoffe bewirkt und eine neue Zelle in der alten, das Kind des gegenseitigen Aufeinanderwirkens der Stoffe, erzeugt. Dieser Vorgang ist eine wirkliche Zeugung, die sich z. B. bei den winzigen Pflanzen, den Urpflanzen ohne Stamm, Blatt, Blüthe und Frucht, findet.

Etwas völlig Aehnliches tritt nun auch im Thierreiche sowohl in den Gegensätzen der Zellen wie der Geschlechter auf. Niemals ist das Männliche das Ganze, ebenso wenig das Weibliche. Beide gehören zusammen, sind aber auch noch nicht das Ganze. Dieses werden sie erst durch das Erzeugte, das Kind. Genau so ist es bei dem Menschen. Nur Mann, Weib und Kind bilden erst den Begriff des Menschen. Nach diesem Ganzen ist deshalb auch alles Ringen der Menschheit gestellt. Dies erkannten die Alten gewiß viel tiefer wie wir, damit zugleich auch die ungeheure Tiefe der Dreiheit, welche den einzelnen Menschen nur als ein Stückwerk, als den dritten Theil des ganzen Menschen hinstellt. Darum kein Wunder, wenn sie so häufig den Gegensatz als Mann und Weib bildlich bezeichneten und daraus erst die Einheit mit dem Kinde hervorgehen ließen. Kein Wunder, wenn sie in diesem tiefen Gesetze ihre innige Abhängigkeit von einem Zweiten und Dritten fanden, nun voll Demuth die Dreiheit als das Ganze, die Einheit, die Gottheit verehrten, als Allerheiligstes betrachteten. So ruht in der Dreiheit auch das Gesetz der Ehe und deren tiefe Heiligung in der Ausgleichung der Gegensätze.

Wenn wir somit die Dreiheit uns schon als Naturwesen eng umschließen sehen, so ist dies auch auf dem geistigen Gebiete der Fall. Zur Freude gehört nothwendig der Schmerz, um den Fortschritt, die Thatkraft zu zeugen. Zum Guten gehört das Böse, wie Schatten zu Licht und Mißlaut zu Wohlklang, um durch ewigen Kampf die Entwicklung zu schaffen. Darin beruht auch die Heiligkeit der Parteien, die sich schon lange in den Parlamenten dreifach in Rechte, Linke und Centrum gliederten. Das letztere sollte, der Idee nach! die Ausgleichung der beiden ersten, gleichsam das Zünglein in der Wage sein. — Alle Wissenschaft beruht auf der Dreiheit, weil es das einfachste und darum klarste, das erste Verhältniß ist, von dem man ausgehen muß, weil die Natur selbst von ihm ausgeht. Drei Species kennt der Rechner: Vermehren, Theilen, Abziehen; denn Addiren und Multipliciren sind nur Vermehren. Jede Gleichung hat ihren Doppelsatz, und das noch unbekannte x soll seine Versöhnung, d. h. sein Produkt sein. — Durch die ganze Mathematik zieht sich die Dreiheit, indem sie fortwährend aus zwei Größen die dritte findet, und es ist kaum zu bezweifeln, daß die Dreiheit dereinst bei größerem Fortschritte der Wissenschaften die größte Rolle als einfachstes Verhältniß spielen, das Hauptfundament für alles Wissen abgeben wird, wie sie bereits in der Chemie die Grundlage des electrochemischen Systems bildet. Alles, jede Wirkung wird man dann nur als Produkt einer Zweiheit betrachten. Die Zweiheit wird stets Unterschiede, wenigstens Verhältniß zeigen, und so wird man sich bei jeder Erklärung auf den einfachsten Standpunkt stellen, man wird das Gesetz der Polarität als das Allerheiligste jeder Wissenschaft betrachten.

Aber auch die Kunst ist ihm unterworfen. Jedes Gedicht, sei es lyrisch, episch oder dramatisch — schon wieder die dreifache Gliederung! — hat der Form nach eine Dreitheilung: Einführung, Verknüpfung und Lösung. Dem Inhalte nach kämpfen Schmerz und Freude, Gutes und Böses mit einander, um den Frieden zu bringen. So erstrebt der Componist nur mit Wohllaut und Mißklang die Harmonie der Töne, der Maler mit Licht und Schatten die Harmonie der Farben. Er ist wie die Natur der Landschaft, welche unser Gemüth durch Vorder- und Hintergrund erhebt, im erstern individualisirt, d. h. das Einzelne zur Erscheinung bringt, im letztern generalisirt, d. h. dem Ganzen zu seiner Berechtigung, zur Gerechtigkeit, dem Dritten zwischen zwei Punkten in der Wage, verhilft. So wirkt der Landschaftsgärtner nur durch Gegensätze, indem er Groß neben Klein, die spitzwipflichen Nadelbäume neben kuppelwipfliche Buchen, Eichen u. s. w., großblättrige Pflanzen neben kleinblättrige, ganzblättrige neben geschlitztblättrige, dunkelblättrige neben hellfarbige, spitzgipfliche (Tannen) neben kuppelförmige (byzantinische) Gebäude, kuppelwipfliche Pflanzen neben spitzthürmige (gothische) Bauten u. s. w. stellt. — Jeder Schluß

hat diese dreifache Gliederung: Vordersatz (Thesis), Hintersatz (Antithesis) und Mittelsatz (Synthesis). — Ja, Hegel gründete selbst seine ganze Dialektik (die Lehre zu denken) auf die Dreiheit, indem er einen Satz durch den andern aufhebt und somit, dem Rechner gleich, zum gesuchten x kommt.

So entspricht auch endlich die Liebe, welche den Gegenstand sucht und anzieht, der Anziehungskraft, der Haß, welcher den Gegenstand meidet und abstößt, der Fliehkraft des Weltalls. Ein Gesetz ist es auch hier, welches uns selbst mit dem unendlichen All zu unauflöslicher Einheit verbindet, das Gesetz der Polarität. Wohin wir uns auch wenden, überall ist die Dreiheit; bald als unbegreifliche Urdreiheit, bald als allseitig verbreitete Dreizahl, bald als relatives, bald als absolutes Verhältniß. O, wie wahr hattet ihr gehandelt, als euch einfachen Kindern der Vorzeit aus dieser Dreifaltigkeit sofort der Kernpunkt eurer naturanschauenden Religionen hervorging, nachdem ihr überall auf die Dreizahl gestoßen waret! Ihr hattet das Weltgeheimniß errathen: Die Dreifaltigkeit der Natur ist der Puls, das Herz, der Nerv, das Leben des Weltalls! **Die ganze Weltordnung ist: — Ausgleichung der Gegensätze!** O senke, du höchstes Geheimniß der Natur, deinen ewigen Frieden auch in die Herzen der Völker!

Eine Mutter.

Eine Mutter ging im stillen Grund,
Wo grünend Wald und Wiese stund;
Sie sah wohl auf, sie sah wohl ab,
Ob's wo ein dürftig Kindlein gab.

Da sah sie einen Felsen kahl
Mit ihrem Aug' wie Sonnenstrahl,
Und legte still mit Mutterlust
Ihr warmes Herz an seine Brust.

Sie weinte still wie Morgenthau,
Als sie ihn fand so kalt und grau,
Und küßte nun wie Sonnenschein
Dem Kind ein neues Leben ein.

Und wo die Mutter still geweint,
Ein Kleid von grünem Moos erscheint,
Auch an der Flechten bunter Spur
Erkenn' ich Mutter Dich, Natur.

O Mutterbusen voll Geduld,
O Mutterherz voll Lieb' und Huld,
Kein Felsen ist zu hart und grau,
Du machst ihn noch zur grünen Au!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Wegweiser zum Honig.

„Glauben Sie mir, mein lieber Freund, es wird mir nicht schwer fallen, Ihnen auf's Genaueste zu sagen, wohin ihre Bienen heut wanderten, in welchen Blumen sie ihren Honig naschten." Der Bienenvater schüttelte ungläubig den Kopf. Durch das Mikroskop, plauderte der Pflanzenforscher weiter, wird es mir nicht im geringsten schwer fallen, Ihnen das Geheimniß zu lösen. Wie so? fragte der Bienenvater. Bekanntlich, erzählte der Botaniker weiter, hat jede Blume ihren Blüthenstaub. Derselbe besteht aus unzähligen kleinen Körnern oder Zellen, welche die männlichen Staubwerkzeuge oder die sogenannten Antheren in sich erzeugen und zur Zeit, wo die Blüthe ihr Inneres dem Lichte öffnet, entleeren. Die Zellen dieses Blüthenstaubes besitzen je nach der Art und Familie der Blumen ihre bestimmte Gestalt, welche, einmal bekannt, unter dem Mikroskope mit größter Leichtigkeit erkannt werden kann. Jede Biene, welche ihren Zucker in den Blumen nascht, um ihn zu Hause in Honig zu verwandeln, steigt in den lieblichen Schacht der Blume hinab. Dabei kann es nicht fehlen, daß sie sich mit dem leichten Blüthenstaube bepudert, mit ihm behaftet den heimatlichen Heerd wieder betritt. Das lehrt das gelbe Höschen ihrer Beine, welches nur ein Anflug jenes Blumenstaubes ist, den sie in den honigreichen Blumentrichtern antraf. Lassen Sie mich diesen Blumenstaub unter meinem Mikroskope betrachten, und ich werde Ihnen sofort die Blumen nennen, aus welchen Ihre Bienen naschten, die Gegenden, wohin sie nach den Blumen wanderten. Sie sollen die Probe darauf machen können. Der Blumenvater schüttelte zwar noch immer mit dem Kopfe, aber nicht mehr aus Zweifel, sondern überrascht durch das seltsam einfache Mittel. Der Naturforscher weiß, daß es richtig ist.

Dieser ganze Vorgang zwischen zwei Freunden fiel mir ein, als ich neulich in Henderson's Schrift über Neusüdwales in Neuholland ein ähnlich einfaches Mittel der schwarzen Eingeborenen, die geheimen Wanderungen der Bienen zu entziffern, las. Ein bedeutender Nahrungsartikel der Wilden, sagt Henderson, ist der Honig der wilden Biene, den sie auf schlaue Art ausfindig machen. Die Biene gleicht der gewöhnlichen Hausfliege; nur ist sie ein wenig kleiner und hat auch keinen Stachel. Wenn die Bienen mit ihrer süßen Ladung davonfliegen, verlieren sie mitunter einen Tropfen davon, der, wenn er auf einen Stein oder ein Blatt fällt, sogleich das Auge des Wilden auf sich zieht. Die Richtung, nach welcher die Spitze des Tropfens liegt, zeigt den Weg, den die Biene genommen und reicht hin, um die Schwarzen den Bienenstock auffinden zu lassen. Doch haben die Wilden noch eine interessantere Art, den Honig ausfindig zu machen. Sehen sie eine Biene sich niederlassen, so suchen sie nahe an sie heranzuschleichen, nehmen eine ganz kleine Daunenfeder und tupfen diese auf die Biene. Die Biene fliegt nun mit der festklebenden Feder auf, und der Schwarze verfolgt sie auf's Aufmerksamste, läuft ihr nach über Stock und Stein, bis sein Ziel, die kleine weiße Feder, in irgend einem hohen Gummibaume verschwindet. Hat er den Bienenstock auskundschaftet, so macht er sich aus Rindenfasern eine Art Schüssel oder Korb, um den Honig hineinzuthun, bahnt sich dann mit seinem Tomahawk (ein Beil von Eisen oder Stein) den Weg, steigt auf den Baum und speist erst mit Behagen aus dem hohlen Aste, in welchem sich der Honig befindet, und nimmt dann den Ueberrest mit sich. Was kein Verstand der Verständigen sieht, das übt in Einfalt ein kindlich Gemüth!

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 46. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. November 1852.

Eine Rheinfahrt.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Ein großer Kratersee war es, an dessen Ufern ich mich befand, 864 Fuß hoch über der Nordsee und 705 Fuß über dem Niveau des Rheines bei Andernach. Mehr als 1000 Morgen bedeckt die Fläche des Laacher See's, mehr als 200 Fuß mißt seine Tiefe. Wenige Bäche rieseln von den Bergen herab, ihn zu speisen; aber tausend Quellen auf seinem Boden verrathen sich durch die aufsteigenden Gasbläschen. Nirgends ist seinen Gewässern ein Abfluß gestattet, und wenn seine Quellen reichlicher flossen und mächtiger die atmosphärischen Wasser von den Bergen niederströmten, trat er oft überschwemmend bis über den Boden der Kirche hinauf, der noch vor wenigen Jahren fußhoch mit Schlamm bedeckt war. Schon vor Jahrhunderten legten die Mönche der Benedictinerabtei einen unterirdischen Kanal an, um den Wasserüberfluß eine Viertelstunde weit zur Nette abzuleiten, und noch vor Kurzem wurde zu gleichem Zwecke ein tiefer Stollen getrieben, dessen Wasser, wo sie zu Tage treten, eine Mühle treiben. Noch ist der See nicht zum Stande des Stollenmundlochs gesunken, weil mit dem verminderten Wasserdruck vielleicht die Ergiebigkeit der Quellen gewachsen ist. Die Wände des Kanals lassen mehrere durchschnittene torfartige Lager, wechselnd mit einigen Fuß mächtigen Schichten von Schneckengehäusen, erblicken. Wie viele Jahrtausende mögen erforderlich gewesen sein, um diese vielen Schnecken zu erzeugen und zu vernichten, die doch durchaus mit den noch heut den See bewohnenden Arten übereinstimmen, zum deutlichen Beweis für das hohe Alter des Sees in seinem jetzigen Bestande!

Ich wandelte an den Ufern des Sees hin. Ueberall Spuren seiner Geschichte, seiner stürmischen Geburt! Hier fand ich in einer Grube die Gerippe kleiner Vögel, die durch ausströmende Kohlensäure getödtet worden waren; es war eine Mofette, wie sie sich in den Umgebungen des Vesuv nach jedem Ausbruche bilden. Dort traten noch die Grauwacke- und Thonschieferfelsen hervor, welche die unterirdische Gewalt einst durchbrach. Kolossale Basalt-

blöcke schauten hier drohend durch das herbstliche Laub auf den Wandrer nieder. Alle Abhänge sind bedeckt mit Bimssteinschlacken und Asche, die einst mit jenen Blöcken hier emporgeschleudert wurden. Nur Lavaströme, die dem Krater entflossen, sehe ich nicht. Es war nur die furchtbare Gewalt der im Innern der Erde gespannten Dämpfe, welche die felsige Erdrinde in der ungeheuren Ausdehnung des Sees emporhob, daß sie aus ihrem Zusammenhange gerissen nach dem Entweichen der Dämpfe und Aschen wieder in sich zusammenbrach, um den tiefen Kessel des Sees mit seinen Spalten und Klüften zu bilden, in welche die Quellwasser sich senken konnten. Nur auf dem Walle dieses Erhebungskraters bildeten sich wirkliche Vulkane, aus denen Lavaströme hervorbrachen. Der höchste und bedeutendste derselben, der einen majestätischen Felsenvorsprung bis an das Ufer des Sees sendet, ist der Krufterofen mit seinem imposanten, 4000 Fuß langen Kraterkessel, der sich nach außen durch eine schmale Schlucht öffnet und im Innern von Bimssteinen überschüttet einen Teich umschließt, dessen Spiegel noch 92 Fuß unter dem des Laacher See's liegt. Die Basaltlava, welche diesem Vulkan entquoll, lagert hier 50 Fuß unter der Erdoberfläche als 40 Fuß mächtige Schicht auf dem Töpferthon der Braunkohlenformation, welcher das durchbrochene Grauwackengestein bedeckt. Während die untersten Lager der Lava fast ganz das dichte Ansehen des Basaltes haben, sind die oberen poröser und oft in kolossale viereckige Säulen gespalten. Ueber ihr ruht eine Schicht lose auf einander gehäufter Bimssteinstücke, abwechselnd mit Lagen einer lehm- und traßartigen zum Theil von Dammerde bedeckten Masse, in welcher man Reste vorweltlicher Thiere, Hirschgeweihe und Pferdezähne findet. Hohle, baumartig verzweigte und mit staubartiger Asche erfüllte Räume, die offenbar einer zerstörten Vegetation ihren Ursprung verdanken, durchziehen diese Schichten. Während in dem heißen Schlamme, welcher die Tuffsteine des Brohlthales bildete, die Bäume nur verkohlen konnten, wie uns ihre Ueberreste noch zeigen, verbrannten sie hier in diesen lockeren, trocknen Bimssteinschichten allmälig vollständig zu Asche. Jetzt wuchert eine neue Vegetation über dem Grabe der Vorzeit, um, wenn auch nicht von Neuem unter vulkanischer Asche verschüttet zu werden, doch ebenso vergänglich sich in Torflager oder Dammerde zu verwandeln.

Wann die Vulkane der Eifel ihr zerstörend Spiel trieben, wann ihre Feuer brannten, ihre Gluthenströme flossen und ihre Aschen- und Steinregen niedersanken, wer vermöchte das zu erzählen? Nur der Boden selbst vermag seine Geschichte anzudeuten. Wenn man auf der vulkanischen Hochebne dem Rheine zuschreitet, begegnet man noch in einer Höhe von 600 Fuß über dem Rheine zahlreichem Flußgerölle, zum Theil noch mit Lavaschlacken vermischt; und ehe der Thonschiefer der rheinischen Uferberge wieder hervortritt, erscheint ein zweiter Zeuge der Wirksamkeit des Wassers, die Lehm- und Thonablagerung des Löß. Sollten die Wasser des Rheins diese Höhen einst überfluthet, seine Wellen den Fuß dieser Vulkane, vielleicht selbst ihre Krater bespült haben, dann muß es zu einer Zeit geschehen sein, welche der gegenwärtigen Schöpfung und dem Auftreten des Menschengeschlechts unmittelbar voranging, in einer Periode, welche der Geologe als die des Diluviums bezeichnet.

Vor vielen, vielleicht vielen hundert Jahrtausenden hatten sich aus dem großen Meere, welches den deutschen Boden bedeckte, in mächtigen Schichten die Grauwacken- und Thonschiefergesteine abgesetzt. Von unten durchdringende Massen hatten den neuen Meeresboden gehoben und eine Inselwelt gebildet, die durch immer neue Ablagerungen vergrößert, immer von neuem emporgehoben, den Kern für die heutige Gestaltung Deutschlands abgab. Mit neu aufsteigenden Gebirgen, neu sich ablagernden Erdschichten waren neue Pflanzen- und Thierschöpfungen gekommen. Palmen und Farrn waren Eichen und Nadelhölzern, riesige Eidechsen Elephanten und Rhinocerossen gewichen. Aber im Innern brauste und kochte es fort, und wenn auch nicht mehr der ganze Erdball in seinen Fugen erzitterte, wenn auch nicht mehr ganze Berge dem Erdenschooße entquollen, an den einzelnen Punkten der Oberfläche wirkte der zurückgehaltene innere Drang desto mächtiger. Er krümmte und brach die mächtigen Erdschichten und hob sie zu hohen Gebirgen empor, welche Flußthäler schieden und Landseen einschlossen. Wo das Feuer des Innern einen Ausweg fand, da quollen die zähflüssigen Basalte aus vielen einzelnen Schloten und Spalten hervor, jene kegelförmigen Kuppen bildend, welche noch heute in großartiger Weise die Einförmigkeit der chemischen Thonschieferplateaus unterbrechen.

Nur die norddeutsche Ebne hatte sich noch nicht aus dem Meere erhoben, und noch brandeten die Wogen des großen Nordmeeres an den Vorbergen der mitteldeutschen Hügelkette. Der Rheingau war ein weiter Binnensee, gleich den großen Seen Nordamerikas, dessen Wasser den Rhein durch einen engen Felsenspalt unterhalb des Siebengebirges bei Bonn in einen weiten Busen des Meeres führte. Seine Ufer waren von Elephanten, Tapiren, Pferden und Hirschen bewohnt, und in den dichten Wäldern der Eifel hausten Bären, Löwen und Hyänen. Das war die Zeit, in welcher auf die Fluthen des Rheins die Flammensäulen der Eifelvulkane niederleuchteten. Zum ersten Male trat die Gluthmasse des Innern flüssig aus den Kratern der Erde hervor, von Dämpfen gehoben, blasig aufgetrieben und in die Lüfte zerstiebt. Nie zuvor waren auf Erden Lavaströme geflossen, nie zuvor Aschen und Schlacken geschleudert worden. Vielleicht war es jene letzte gewaltige Kraftanstrengung bei Hebung der mächtigen Alpenkette, welche gleichzeitig den Riß erweiterte, durch welchen der Binnensee des Rheingau sich seine Bahn

brach, und der feurigen Thätigkeit der rheinischen Vulkane ein Ziel setzte. Nur durch die Aushauchungen von Kohlensäure, deren Menge allein in den Umgebungen des Laacher Sees täglich 5 Mill. Kubikfuß erreicht, verräth sich noch ihr früheres Leben!

Also nicht immer waren die Ufer des Rheines wie heut! Mächtige Erderschütterungen mußten diese Berge erst heben, die Römer mußten den Weinstock auf sie verpflanzen, die Ritter des Mittelalters ihre Burgen darauf bauen, damit sie den Rhein zum stolzesten Flusse Europas machten! Konnte er schön sein, ehe er so war? War die Natur überhaupt schön, ehe Menschen sie durchwandelten und ihre Gedanken hineintrugen? Seltsame Frage! Als ob ein Gemälde nicht schön sei, weil ein Sonderling es vor den Blicken des Kenners verschließt, als ob schön überhaupt nur sei, was der Mensch schön nennt! Was uns noch heut zur Bewunderung der Schönheit hinreißt, das ist die innere Einheit, die Harmonie des Ganzen, das ist der Ausdruck der ewigen Vernunft durch die Form. Diese Harmonie aber liegt draußen, nicht in uns; nur empfunden feiert sie in uns noch ihre Wiedergeburt. Harmonie aber lag in der Natur, ehe des Menschen Fuß sie betrat; zu allen Zeiten war sie das schöne Bild des sich fort und fort gesetzlich entwickelnden Erdenlebens. Die brennenden Vulkane, die finstern Wälder mit ihren kolossalen und wilden Bewohnern, sie gaben den vorweltlichen Ufern des Rheines andre Landschaften, und wieder andre wird die späte Nachwelt sehen; aber die Urbedingung alles Schönen, die Harmonie, fehlte und wird nie schwinden, so lange der Mensch sie nicht muthwillig selbst vernichtet. Neues Leben baut sich aus Trümmern auf, aber der Erinnerung erschließen sich aus Trümmern die Blüthen der Vergangenheit: Das war der Gedanke, den ich dem Leser heimbringen wollte von meiner Rheinfahrt.

Das Eisen.

Von Alwin Rudel.

4. Die erste Veredlung des Eisens durch mechanische Kräfte.

Sie haben, v. Fr., bei unserm Besuche der Eisenhütten, das Verfahren kennen gelernt, durch welches die Eisenerze in den freieren Zustand des Metalls durch Feuersmacht treten. Jetzt wollen wir uns mit der stufenweisen Veredlung des Eisens durch mechanische Kraft, unter Leitung der Menschenhand, beschäftigen.

Wie der Mensch Mittel gesucht hat, das Eisen aus seinen Banden zu erlösen, so findet das Eisen auch später Wege, den Menschen frei zu machen; denn eine Liebe ist der andern werth.

Die erste Stufe der Veredlung ist die Umwandlung des Roheisens in Guß-, Schmiedeeisen und Stahl.

Von der Erzeugung des Ersteren und gußeiserner Waaren haben Sie schon in unserer früheren Unterhaltung wohl ein so deutliches Bild erhalten, daß wir dieselbe jetzt übergehen dürfen. Das Schmiedeeisen bedarf einer ausgedehnten Arbeit. Ich sagte Ihnen schon, daß diese Eisensorte durch das Frischen oder Puddeln aus dem Roheisen dargestellt wird. Ist diese Arbeit erfolgt, und daher ein bedeutender Antheil Kohlenstoff als Gasart verflüchtigt, wodurch eben Schmied- und hämmerbares Eisen entsteht, so kommt die Masse unter den Hammer oder unter Zängewalzen, deren Bewegung größtentheils durch Wasserkraft, seltener durch Dampfkraft zu geschehen pflegt. Hier wird das glühende Schmiedeeisen in große Platten (Barren) ausgetrieben, die wieder durch kolossale Elementar-Scheeren in Stücke geschnitten, und, wenn sie im Flammofen weißglühend geworden, zwischen kräftigen Walzen nochmals ausgewalzt und zerschnitten werden. Hierdurch wird die Eisenmasse nicht allein in leichter zu behandelnde Stäbe vertheilt, sondern auch von der noch anhängenden Schlacke befreit. Doch in solchen Stücken ist dieselbe für Schmiede, Schlosser, überhaupt für Eisenarbeiter und mechanische Werkstätten noch nicht passend. Es muß daher nochmals geglüht und gestreckt werden. Wird es dabei in quadratische Stäbe geformt, so heißt es Reck- oder Schmiedeeisen; als flache viereckige Stäbe heißt es Stab- oder Hufeisen; als dünnes Quadrateisen mit abwechselnd eingedrückten Stellen heißt es Zain-, Kraus- oder Nageleisen, als verschiedenartig geformte, runde oder viereckige Stäbe, Façoneisen, als dünn ausgewalzte lange Bänder Bandeisen, als runde gezogene Stäbe Rundeisen u. s. w.

Nicht immer ist das Schmiedeeisen an allen Stellen brauchbar, zum großen Verdruß der Arbeiter, die manchmal eine tagelange Arbeit einer einzigen solchen, zu spät bemerkten schlechten Stelle wegen von Neuem beginnen müssen. Diese Unbrauchbarkeit rührt von fremden Beimischungen her. Enthält das Eisen Kiesel, so ist es ungleich, brüchig; enthält es Phosphor, so ist es schuppig, kaltbrüchig; enthält es Schwefel, so ist es sehnig, rothbrüchig; ist es zu lange dem Schmelzproceß ausgesetzt gewesen, und hat es daher zu viel Kohlenstoff verloren, so ist es schiefrig, verbrannt; alles Fehler, auf die der Arbeiter wohl zu achten hat, um sich vor Schaden zu bewahren. — Die jährliche Schmiedeeisenerzeugung beträgt in England $13^1/_2$ Millionen, in Frankreich 6 Mill., in Deutschland $3^1/_4$ Mill., in Schweden $2^1/_2$ Mill., in Rußland $2^3/_4$ Mill., in Oesterreich $1^1/_2$ Mill., und in Belgien 1 Million Centner.

Seitdem die Eisenbahnen von Jahr zu Jahr eine immer größere Ausdehnung nach allen Seiten hin erreichten, mußte der Verbrauch von Schienen ein enormer werden. Da die Eisenbahnschienen aber nur aus Schmiedeeisen gearbeitet werden dürfen, weil Gußeisen bei der Winterkälte glasig wird und durch Druck oder Stoß dann leicht springt, so steigerte sich schon darum die Produktion dieser Eisensorte in neuerer Zeit auf großartige Weise. Die jetzt auf der Erde im Betrieb befindlichen Eisenbahnen dürften 7000 Meilen einnehmen; deren Bahnschienen sind daher fast 1½ mal so lang als der Umfang der Erde am Aequator. Ihre Kosten betragen gegen 14000 Millionen Gulden oder 8000 Millionen Thaler, wovon auf England allein wieder 1700 Mill., auf Deutschland 500 Mill. Thaler zu rechnen sind. Das Gewicht der Schienen macht 80 Mill. Centner, das des auf den Bahnen verwendeten Eisens überhaupt 140 Millionen Centner aus!

Ein andrer Zweig der Eiseninduſtrie ist die Blechfabrikation. Früher wurde das Eisen-Blech durch Schmieden mit Hämmern dargestellt. Die Arbeit war natürlich eine sehr langsame, und die Erzeugungskosten vertheuerten das Fabrikat sehr bedeutend. Jetzt walzt man das Schmiedeeisen mittelst großer Walzwerke aus, schneidet die ungleichen und aufgerissenen Enden mit einer großen Scheere ab und gewinnt dadurch aus 100 Centnern Schmiedeeisen 72 Centner gute Bleche, während man früher nur 60 Centner daraus gewann. Aus diesem sogenannten Schwarzbleche wird verzinntes „Weißblech" gemacht. Zu diesem Zwecke werden die Schwarzbleche in ein Bad von geschmolzenem Talg gelegt, nach einer Stunde herausgenommen, dann in geschmolzenes Zinn getaucht, nach dem Abkühlen mit Moos oder Werg abgerieben, mit Sägespänen und Kalkpulver gescheuert und durch Polirwalzen geglättet.

Aus solchem Weißbleche werden, nebenbei erwähnt, auch die sogenannten „Gesundheitsgeschirre" und die Blechlöffel dargestellt, deren Erzeugung einen nicht unbedeutenden Theil der Beschäftigung der Bewohner Oberschlesiens und des Harzes ausmacht. —

Ein andrer großer Zweig der Schmiedeeisenverarbeitung ist die Drahtfabrikation. Der Draht wird aus gutem, etwas zähem, doch hartem Zaineisen dargestellt. Das vorher zurecht gemachte Eisen wird auf Ziehbänken durch eine Stahlplatte gezogen, welche konische Löcher von verschiedener Größe besitzt und die der Draht von dem weitesten Loche bis zum feineren und feinsten passiren muß, je nach der Stärke, welche man zu haben wünscht. Nach dieser Operation wird der Draht, je nach Bedürfniß geglüht oder ungeglüht gelassen, durch Roggenschrotbeize gereinigt, zugerichtet und in Ringe gewickelt.

Wir gelangen nun zur Stahlfabrikation. Ich bemerkte Ihnen bereits, daß die Eigenschaften des Stahls zwischen denen des weißen Gußeisens und des Schmiedeeisens liegen. Um ihn darzustellen, wird daher entweder kohlenstoffreiches Roheisen gefrischt, wodurch Roh- oder Schmelzstahl entsteht; oder Stabeisen wird in langen Steinkästen in der Weißglühhitze, bei abgehaltenem Luftzutritte, mit thierischem Kohlenpulver (Cämentpulver) behandelt, wodurch Cäment- oder Brennstahl gebildet wird. Der fertige Cämentstahl wird dann zu viereckigen und flachen Stäben ausgereckt, um ihn gleichartiger in Härte und Weichheit zu machen, und diese Operation heißt das Raffiniren oder Gerben. Sie geschieht zuweilen mehre Male, weßhalb im Handel 2 und 3 Mal raffinirter Stahl vorkommt. Ein solcher ist unter Anderm der bekannte steiersche Tannenbaumstahl. Aus 4 Centnern Roheisen werden etwa 3 Centner Stahl gewonnen. Die feinste Sorte Stahl ist der Gußstahl, welcher durch Umschmelzen des Cämentstahls erhalten wird. Daß man schmiedeeiserne Gegenstände, namentlich Werkzeuge, durch Glühen mit Leder-, Horn- oder Knochenkohlenpulver, blausaurem Eisenkali oder auch bloßes nachheriges schnelles Eintauchen in kaltes Wasser (Ablöschen) stählt, wird Ihnen schon bekannt sein.

Eine Eigenthümlichkeit des Stahls, wie auch des Stabeisens, muß ich noch erwähnen; sie ist das Farbenspiel auf der Oberfläche, wenn daraus gefertigte Gegenstände in gesteigerter Hitze behandelt werden. Von diesem Farbenwechsel macht man praktischen Gebrauch, namentlich bei Instrumenten und Schneidezeug, weil er mit der Härte und Elasticität des Stahls ziemlich übereinstimmt. Man nennt dies das Anlassen. Bei 221° (nach dem Celsius'schen Thermometer) tritt eine blaßgelbe Färbung ein. Diese wird den Lanzetten gegeben. Bei 232° C. entsteht eine strohgelbe Farbe, welche man bei Rasirmessern und chirurgischen Instrumenten benutzt; bei 243° C. wird die Farbe goldgelb, welche man den ordinären Rasirmessern und Federmessern gibt; bei 254° C. tritt eine braune Färbung ein, die sich für kleine Scheeren und Meißel eignet; bei 266° C. entsteht eine Purpurfarbe, für Aexte, Hobeleisen, große Scheeren, Tisch- und Taschenmesser passend; bei 288° C. zeigt sich eine hellblaue Färbung, für Klingen, Uhr- und andre Federn geeignet; bei 293° C. wird die Farbe schön blau, welche feine Sägen, Bohrer und sehr elastische Werkzeuge haben müssen; die letzte Farbe ist dunkelblau, entsteht bei 316° C. und wird bei manchen Federn, bei Stich- und Handsägen in Anwendung gebracht, weil diese die größte Verminderung der Härte und Sprödigkeit und die höchste Elasticität bedürfen.

Der damaszirte Stahl besteht aus ungleichartigem, zusammengeschweißtem Metalle, und die eigenthümlichen Muster desselben werden durch Behandlung der polirten Oberfläche mit verdünnten Säuren, mithin durch Aetzen

hervorgebracht. Sie kennen solche damaszirte Säbelklingen, Messer, Jagdgewehre und andere Waffen mit den fein gewundenen Linien? Das sind damaszirte Stahlarbeiten.

Jetzt, v. F., sind wir endlich an der Stelle angekommen, wo das Eisen selbständig auftritt, nachdem Hacke, Feuer und mechanische Kräfte an seiner Erziehung zu einem so überaus nützlichen Gliede der Gesellschaft gearbeitet haben. Wie dankbar es sich aber wiederum an dem Menschen erweist, der dabei mit Sorgfalt sein Vormund war und es überwachte, das wollen wir nächstens besprechen und mit dem **Eisen als Erlöser** unsere Aufgabe beendigen.

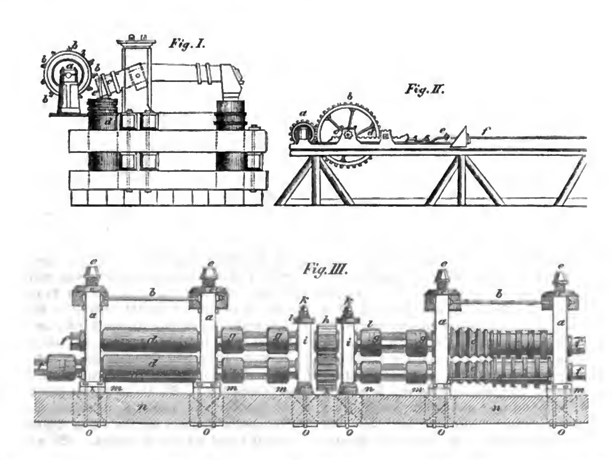


Fig. 1. Ein **Schwanzhammer**, a die Welle, b die Daumen, c der kleine Arm des Hammers, d der Prellklotz zum Aufhalten dieses Armes beim Niederdrücken durch den Schwanzring e. Fig. 2. Ein **Drahtzug**. a das Triebrad, b eingreifendes Zugrad, c das Getriebe, d Zahnstange, e die Zange, f die Zieheisen. Fig. 3. Ein **Walzwerk** mit Zänge-, Präparir- und Blechwalzen, a Walzengerüstständer, b Bolzen zum Zusammenhalten derselben, c Präparirwalzen, d Blech- oder glatte Hartwalzen, e Schrauben, e' die Muttern derselben, f Kuppelungswellen, g Kuppelungsbüchsen, h Kuppelungsräder, i Ständer für die Axen der Räder, k Schrauben zur Befestigung der Kopfstücke, l, m Sohlplatten, n Schwellen, o Schrauben zum Zusammenhalten der Schwellen.

Die Pflanzenfaser.

Von **Karl Müller**.

Die Pflanzenfaser im Evangelium der Arbeit.

Die Industrie ist ein ebenso großartig verwickelter, in tausend Fäden zusammenhängender, und doch auch ebenso einfacher Organismus, wie der Körper des Menschen von Fleisch und Blut. Er hat sein Skelet und seinen Leib in den steinernen Mauern, den ehernen Maschinen der Fabriken. Durch seine Adern rollt das Wasser und der Dampf. Durch Beide schlägt der Puls der Fabrik seine Schläge. Aber ein Nerv gehört dazu, dem Ganzen Leben einzuhauchen. Es ist der Rohstoff.

Ein solcher ist auch die Pflanzenfaser, vor allen der Flachs und die Baumwolle. Wie ein eignes Nervensystem, durchziehen beide mit ihren Fäden den Körper der Menschheit, durchzucken ihn mit elektrischer Thätigkeit, setzen, den mächtigsten Hebeln gleich, Millionen Kräfte in

harmonische Bewegung, und ihre Wirkungen sind ebenso großartig, geisterweckend und mittelliefernd, wie sie selbst als Ursachen klein sind. Pflicht genug für uns, dieses natürliche Wunder einmal näher zu betrachten. Wird es damit doch gleichzeitig ein Spiegel für uns werden, unser Verhältniß zur Natur in seinem untrübbaren Glase rein und unverhüllt zu erschauen!

Die Baumwollenfaser war es, welche mehr als irgend ein anderer Rohstoff das Evangelium der Arbeit predigte, Einöden zum Schauplatze mächtiger Arbeitstempel umschuf, Leben hervorrief, wo früher nur Tod war, Menschen an einander kettete, die einst nichts von einander wußten, und jetzt Brüder sind im großartigen Wettkampfe des Friedens. Wo könnten wir bessere Zeugen finden, als im Norden Englands, jenem langen Hügelstriche, dessen Mund Liverpool, dessen Herz Manchester? Wenn wir es auch noch nicht wüßten, wir würden es doch sofort an den mächtigen Schornsteinen, ihren himmelanstrebenden Rauchsäulen, dem durchdringenden Theergeruche der Atmosphäre erkennen, daß hier ein Puls der Menschheit schlägt. In der That, Manchester ist das Herz der Baumwollenindustrie der ganzen Welt. Kein Evangelium der alten Welt kann sich rühmen, so rasch, so friedlich gewirkt, so feste Stützen zur Größe der Völker geschaffen zu haben, als eine einfache Pflanzenfaser als Nerv der Maschinen hier hervorrief. Das sehen wir an den sorgsam gepflegten Eisenbahnen, welche von Manchester nach allen Richtungen hin auslaufen. Das sehen wir an den herrlichen Kanälen, welche den inneren Landestheil mit dem Meere verbinden. Weit über 300000 Menschenseelen begründeten hier ihre wesentliche Existenz auf die Baumwollenfaser. Hier entstanden die Spinnmaschine und die Locomotive, Erfindungen, welche tiefer als alle Eroberer der Welt und bleibender in das Leben der Völker eingriffen. Ueber 200 Kattunfabriken, (Spinnereien, Webereien, Bleichereien, Färbereien und Druckereien) bedeckten vor 1851 die Umgebungen von Manchester. Die Grafschaft beschäftigte vor Kurzem allein in der Baumwollenindustrie 150,000 Arbeiter, in dem Kirchsprengel der Stadt 34,000! Die neuesten Nachweise des Fabrikeninspectors des Districts von Manchester vermindern diese großartige Thätigkeit nicht. Nach diesen Angaben erstanden im Laufe des Jahres 1851 bis zum 31. October allein 81 neue Fabriken mit 2240 Pferdekraft. Selbst die älteren Fabriken erhielten einen Zuwachs von 1477 Pferdekraft. Gegen 14,000 neuen Arbeitern ertheilte hiermit eine winzige Bastzelle Arbeit und Brod. Eine noch großartigere Thätigkeit entfaltete sich im Jahre 1852. Treten wir heran an die neue Fabrik des Hrn. Titus Salt in Bradfort! Sie bedeckt mit ihren Baulichkeiten allein über 6 Acker Landes. Ein einziger Saal im steinernen Hauptgebäude erhält 540 Fuß Länge. 1200 Pferdekräfte setzen die ungeheure Maschinerie in Bewegung. Die Einrichtung der Gaserleuchtung kostet allein gegen 4000 Pfd. Sterling. 100,000 Kubikfuß Gas speisen täglich 5000 Flammen. 700 Häuschen sind für die Arbeiter der Fabrik errichtet, und die Gesammtkosten des Riesenwerkes belaufen sich auf eine halbe Million Pfund Sterling. So wirkt eine einfache Pflanzenfaser in dem orthodoxen England, und der freigeistige Deutsche baut Dome und Säulen! Als ob die himmelanstrebenden Kolosse der Pyramiden Aegypten, die Säulen Griechenland, die kolossalen Amphitheater Rom gerettet hätten! Welche Kontraste! — Wie hier im Norden Englands, dem producirenden Manchester, Bradford, Halifax, Huddersfield, Wakefield, Leeds ꝛc. und dem ausführenden Liverpool, ebenso arbeitet auch der mittlere Theil Englands. Wie im Norden Manchester mit seinen Baumwollenfabriken, bildet hier Birmingham den Puls des ganzen Theiles mit seinen gewaltigen Eisen- und Steinkohlenbergwerken. Von ihnen hingen im Jahre 1850 gegen 19 Baumwollenfabriken ab. Nottinghamshire beschäftigte in der Tüllfabrikation und in der Strumpfwirkerei gegen 17,300 Hände, welche im Vereine mit der Grafschaft Derby in den Jahren 1847 und 1848 gegen $3^1/_2$ Mill. Dutzend Strümpfe lieferten. Im Jahre 1829 gab es in England 55,000 Kunstspinnstühle, 1843 bereits 120,000 und 35,000 in Schottland, wobei die alten Maschinen, welche 28,000 Arbeiter beschäftigten, noch nicht mitgerechnet sind. Die Zahl der Arbeiter in den Kunstspinnereien belief sich damals auf 250,000 Arbeiter. Welche gewaltigen Kräfte mußten dazu erforderlich sein, um diese Hunderttausende von Händen in Bewegung zu setzen! Die Steinkohlengruben, die Eisensteinlager erschloß die Baumwolle. Sie veränderte die Physiognomie, das Klima ganzer Landschaften. Sie durchzuckte als mächtigster Nerv der Industrie mit gewaltigen elektrischen Schlägen die Generationen Englands von den tiefsten Schichten der Gesellschaft herauf bis zu den höchsten. Sie gestaltete das Leben des Volkes zu einem harmonischen. Sie senkte ihm jene Rührigkeit und Ausdauer in's Herz, welche nur auf ein einziges Ziel, auf die Begründung des Völkerwohles durch das Evangelium der Arbeit hinsteuert. Sie schuf seine Politik, seine ganze Denkungs- und Handlungsweise. — Sie belebt die Meere mit großartigen Palästen. 17,948 Schiffe gehörten vor einigen Jahren zur Ausfuhr der Manufacte. 206,000 Matrosen bemannten diese Schiffe. — Millionen edlen Metalls schafft sie aus einer Hand in die andere. Im Jahre 1843 führte England allein an verarbeiteten Baumwollenwaaren für 560,000,000 Franken nach dem Auslande, davon für 83 Mill. nach Deutschland, für 62 Mill. nach Italien, Malta und dem griechischen Archipel, für 43 Mill. nach Holland, für 44 Mill. nach Rußland! Auch Deutschland blieb nicht zurück. Im Jahre 1850 führte der Zollverein für 1,317,908 Thaler Baumwollengarne und für 9,515,520 Thaler Baumwollengewebe und Stuhlwaaren aus, dage-

gen für 9,885,960 Thaler rohe Baumwolle, für 18,554,998 Garne, und für 1,089,300 Thaler Baumwollenwaaren ein. Doch welcher Unterschied zwischen dem kleinen England und dem großen Deutschland! Wie erbärmlich winzig sind die Zahlen in der Ausfuhr der Baumwollenwaaren zwischen England, Frankreich und den Hansestädten! Während England unter anderm vom 30. Juni 1850 bis dahin 1851 allein für 12,640,000 Dollar gedruckte und und gefärbte Baumwollenwaaren ausführte, versendeten Frankreich für 1,386,000, die Hansestädte für 340,000! Aehnlich sind auch die Zahlen für weiße Waaren, für tamburirte und gestickte u. s. w. Nur an Strumpfwirkerwaaren übertraf bisher Sachsen England um das Dreifache, als es für 1,487,567 Dollar, England nur für 973,000 Dollar ausführte. — Welche unermeßliche Tiefe zeigt dagegen ein Blick in die Baumwollenausfuhr Nordamerika's! Welche Gegenwart und welche Zukunft muß ein Land haben, welches wie Nordamerika in den Jahren 1846 — 1850 für 296,563,066 Dollar roher Baumwolle, für 53,013,762 Dollar Baumwollenwaaren nach England und Frankreich ausführte! Der Zollertrag für eingeführte Baumwollenwaaren betrug allein im Jahre 1850 gegen 4,682,457 Dollar für eine Werthmasse von 16,900,916 Dollar. Nordamerika ist der eigentliche Tummelplatz der Baumwollenindustrie durch seine Baumwollencultur. Sie verbindet England und Nordamerika schon allein. Durch ihren Einfluß kann keines der beiden Länder an eine Entzweiung denken, so oft auch das Kriegsgeschrei Beider über den Ocean hinüber und herüber schallte. Ohne Amerika's rohe Baumwolle würden die unermeßlichen Kapitalien der Manchester-Fabrikanten nur todte sein. Ebenso würde aber auch Nordamerika's Handel einen empfindlichen Stoß erleiten, wenn einmal der englische Fabrikant als Käufer ausbliebe. Beide gehören zusammen, Beide zwingt eine einfache Pflanzenfaser zum Frieden. Doch ist Amerika in diesem Handel im Vortheil. Führt es doch bei weitem mehr nach England ein, als es von diesem wieder bezieht. Daher das Bestreben des Engländers, sich von Nordamerika so frei als möglich zu machen. Daher der Eifer, die Baumwollcultur in Ostindien zur Blüthe zu bringen. Welche neue Umänderungen im Handel, im Leben der Völker würde ein solches Gelingen bringen! Man begreife diese Gegenseitigkeit erst aus den Zahlenverhältnissen der amerikanischen Baumwollenausfuhr, wie sie von Manchester aus öffentlich mitgetheilt wurden. Nach diesen Angaben betrug die letzte Ernte Nordamerika's (im Jahre 1852) 3,015,029 Ballen. Am 1. September 1851 waren 128,304 Ballen unverkauft liegen geblieben. Von diesen 3,143,333 Ballen verbrauchten die Vereinigten Staaten selbst 603,029 B., also 200,000 B. mehr als im Jahre 1851. Aus den Plantagen wanderten 75,000 B. unmittelbar in die amerikanischen Fabriken. Dieselben mitgerechnet, verbrauchte Nordamerika allein 678,029 B., wahrscheinlicher aber gegen 700,000 Ballen. Von der Ernte des Jahres 1852, welche 660,000 B. mehr als im Jahre 1851 lieferte, blieben nur 91,000 B. in Amerika unverkauft zurück. Die Masse der Ausfuhr vertheilte sich folgendermaßen:

	1852	1851	Zuwachs
nach England: . .	1,668,749 B.	1,418,265 B.	250,484 B.
nach Frankreich: . .	421,375 —	301,358 —	120,017 —
nach dem nördl. Europa:	168,875 —	129,492 —	39,383 —
nach verschiedenen Häfen:	184,647 —	139,595 —	45,052 —
	2,443,646 —	1,988,710 —	454,936 —

Von dieser Ausfuhr gab England wieder gegen 195,000 Ballen ab, verbrauchte also nur 1,473,749 B. Welch' ungeheurer Kulturmesser in diesen Zahlen zugleich liege, ersieht man auch aus der Steigerung der Ernteerträge Nordamerika's. Sie betrugen:

1845 — 1847	1,778,651	Ballen.
1847 — 1848	2,347,634	—
1848 — 1849	2,728,596	—
1849 — 1850	2,096,706	—
1850 — 1851	2,355,257	—
1851 — 1852	3,015,029	—

Mit solcher Steigerung der Ernteerträge und des Verbrauchs geht auch die Steigerung der Bevölkerung Hand in Hand. Beide bedingen sich gegenseitig. Wenn z. B. Liverpool im Jahre 1700 nur 5000 Einw. hatte, so zählte es im Jahre 1851 gegen 255,000! Wenn Manchester im Jahre 1774 nur 41,000 Seelen zählte, so besaß es im Jahre 1851 gegen 316,000! Wenn Wakefield einst ein einsamer Pfarrsitz war, auf welchem die weitberühmte Idylle des „Vicar of Wakefield" (Pfarrer von Wäkfield) spielte, so ist es jetzt eine lebhafte Fabrikstadt von 48,964 Einwohnern!

Diese wunderbare Steigerung des englischen Gewerbsfleißes durch die Baumwollenfaser veranlaßte allerdings in Europa gleichzeitig eine unglaubliche Steigerung der Bevölkerung; auf der andern Seite veranlaßte sie indeß auch wieder den Rückschritt eines großen Volkes, das seit Jahrtausenden bis dahin ausschließlich mit seiner Händearbeit auf die Baumwolle angewiesen war. Es war die Bevölkerung Indiens. Durch die Maschinenspinnerei Englands mehr als durch dessen Schwert darnieder geworfen, sank sie zum Sklaven Englands herab. Die furchtbarsten Umwälzungen der Natur Ostindiens, sowie seiner Völkerschaft begleiteten diesen Fortschritt der englischen Nation, und mehr als alle Eroberer, schrieb die Baumwolle dem Völkerleben der alten und neuen Welt seine künftigen Richtungen vor. Diese außerordentliche Ausdehnung der Baumwollenmanufactur durch die Maschinenspinnerei, durch welche in kurzer Zeit so bedeutende Baumwollenmassen verarbeitet werden konnten, drückte gleichzeitig auch die Preise für die Baumwollengewebe herab. Ein neuer Segen ward hierdurch der Menschheit zu Theil. Billigere Gewebe er-

möglichten auch dem Aermeren den Ankauf. Er verbesserte damit seine Kleidung, ward reinlicher, innerlich und äußerlich gesunder. Statt der Serge (Sersche) konnte er nun Tuche tragen. Er mußte sich ebenso gehoben fühlen, wie uns selbst ein neues schönes Kleid zu neuen Menschen macht. Die schönere Kleidung verlangte vom Arbeiter auch eine Umgestaltung in der elenden Hütte, um sich in Harmonie mit seiner nächsten Umgebung zu setzen. Der Schmutz der Hütte verschwand allmälig, und wenn damit auch das Ideal der Ordnung und Reinlichkeit noch lange nicht erreicht ist, so würde doch schon eine flüchtige geschichtliche Vergleichung zwischen alter und neuer Zeit hinreichen, den unendlichen Fortschritt des Menschengeschlechts auch hier auf's Klarste darzuthun. Wie heute die Hütte des reinlichen Arbeiters, war einst kaum der Palast des Gewaltigen in seinem Innern. Hatte die Billigkeit der Gewebe den Umsatz derselben zu riesiger Höhe gesteigert, so mußte der raschere Umsatz natürlich auch sofort wieder Fabrikation und Landbau in gleicher Weise vorwärts treiben. Beide gehören zusammen, da Gleiches überall Gleiches zeugt und alles auf Gegenseitigkeit beruht. Solchen Triumphen des Menschengeistes durch eine einfache Pflanzenfaser gegenüber tritt auch hier in voller Kraft unser altes Evangelium wieder mahnend hervor: Das Große aus dem Kleinen!

Wir wollen jedoch nicht undankbar gegen eine andere Pflanzenfaser sein, welche, obwohl sie solche großartige Zahlen nicht aufzuweisen vermag, doch nicht minder tief in die Schicksale der Völker eingriff. Es ist die Flachsfaser. Nach Macculloch betrug zu seiner Zeit der Ertrag sämmtlicher Leinwandfabriken in den drei Reichen Englands gegen **9** Mill. Pf. Sterling oder **220** Mill. Franken. Schottland zählte allein gegen **230** Flachsspinnereien mit **15,400** Arbeitern. Dagegen beschäftigte Irland in dieser Industrie über **200,000** Menschen und lieferte an England gegen **60** Mill. Ellen Leinwand. Wie Manchester der Puls für die Baumwollenindustrie, so ist hier Yorkshire das Herz für die Leinwandmanufactur. Es beschäftigt allein über **9000** Arbeiter. Nächst Irland steht Belgien wacker gerüstet auf dem Kampfplatze der Völker in der Leinenindustrie da. Belgien versendet allein für **15** Mill. Fr. Leinwand, für **7,200,000** Fr. Garne und für **2,500,000** Fr. Spitzen und Tüll. Davon bezieht England jährlich für etwa **5—6** Mill. Fr. Flachs. Im Jahre **1844** bezog es für **3,432,000** Fr., **1829** für **11** Mill. Fr., an Leinwand im Jahre **1839** für **143,568** Fr., **1841** für **73,000**, **1843** für **27,000**, **1844** für **19,150**. Auch die deutsche Leinenindustrie blieb nicht zurück. Der Zollverein versendete im Jahre **1850** für **5,570,160** Thaler rohen Flachs, Werg, Hanf und Heede, für **912,890** Thlr. leinene Garne, für **14,851,360** Thlr. leinene Gewebe. Dagegen bezog der Verein vom Auslande für **2,823,500** Flachs, Werg, Hanf und Heede als Rohmaterial, für **2,788,710** Thlr. leinene Garne, für **2,384,280** Thlr. Leinwand. Trotz dieser Zahlen kann man nicht sagen, daß sich die deutsche Flachscultur gehoben habe. Im Gegentheil ist das deutsche Product das schlechteste, während Belgien und Irland auf der Londoner Industrieausstellung das vorzüglichste Material ausgestellt hatten. Und doch ist oder könnte für Deutschland der Flachs derselbe Erlöser werden, welcher die Baumwollencultur für Nordamerika ist. Kein Land eignet sich mehr als Deutschland für den Flachsbau. Der Flachs ist der natürliche Messias des Deutschen. Daß er es noch nicht ist, beweisen die Hungerepidemien des schlesischen Webers, die Noth des Erzgebirges. Wohl mag es wahr sein, daß Jene durch ihre geistige Stumpfheit ihr Schicksal selbst verschuldeten. Das ist kein Grund, sie im Elende verkommen zu lassen. Ihnen ist jedoch nur zu helfen, wenn ganz Deutschland in der Flachscultur seine Rettung findet, gutes Rohmaterial gewinnt und reine, schöne Gewebe billig liefert. Sind nicht unsre deutschen Gauen bevölkert genug? Ist der Deutsche nicht genügsam, billig denkend und rechtlich? Auf dem ganzen Vaterlande ruht die Schuld verkommener Leinenindustrie. Die unnatürlichen, nur künstlich durch Schutzzölle gehaltenen Rübenzuckerfabriken tragen auch einen Theil dieser Schuld. Sie sind es, welche die Fluren dem Flachsbaue nahmen. Wohl ist es wahr, daß auch sie Tausende beschäftigen, Millionen edlen Metalles in Umlauf bringen, den Acker durch sorgfältigere Kultur verbessern; allein, das kann sie nicht halten. Auch der sorgfältig betriebne Flachsbau verbessert den Boden. Futterrüben werden auch ferner noch in der Landwirthschaft als jene Hackfrüchte fortbestehen, welche den Acker von Unkraut reinigen und besser machen. Den Zucker wird uns Westindien besser und mindestens ebenso billig liefern, um so mehr, als das Zuckerrohr über **20%**, die Zuckerrübe nur **12%** Zucker, von denen höchstens **8%** gewonnen werden, enthält. Dasjenige Rohmaterial ist für ein bevölkertes Land das rechte, welches die meisten Entwicklungsstufen zu durchlaufen hat, also ungleich mehr Kräfte in Bewegung setzt. Die Zuckergewinnung ist ein einfacher Proceß. Ist der Zucker fertig, kann er nur gespeist werden, hat also seine Bestimmung sehr früh erreicht. Nicht so der Flachs. Auch er setzt zuerst große Kräfte durch seinen Anbau in Bewegung, neue Kräfte zum Rösten, neue zum Brechen, neue zum Hecheln, neue zum Spinnen, neue zum Färben, neue zum Weben, neue zur überseeischen Beförderung, neue zum Kleide u. s. w. Zu jeder dieser Entwicklungsstufen gehören neue Maschinen und Vorrichtungen. Die ganze Industrie muß großartiger, vielseitiger, in alle Schichten der Gesellschaft dringende werden. Eisenproduction und Schifffahrt müssen sich zu ungeheurer Höhe heben. Finanzzölle wird der eingeführte indische Zucker liefern, er, der nur in ein Land gehört, wo wenig Arbeitskräfte zu finden sind. Ein ungleich anderer Umtausch wird zwischen Deutschland und den überseeischen Ländern eintreten durch Rohmaterial und Manufacte. Ein besseres Verhältniß wird auch zwischen Nord- und Süddeutschland erscheinen. Dieses wird vorzugsweise das fabricirende, jenes das producirende werden. Die Flachsfaser wird ein Nerv sein, der ganz Deutschland zu einem einigen Körper durch Wechselverhältnisse umgestalten wird. — Wehe jedoch dem Lande, dessen Regierungen die Stimme der Natur, der Vernunft überhören, das Evangelium der Völker nur im gegenseitigen, fortdauernden Hader suchen sollten, während das Evangelium der Arbeit mit Donnerstimmen an unser Ohr tritt!

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 47. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. November 1852.

Die Pflanzenfaser.

Von Karl Müller.

Die Baumwollenpflanze.

Eine Pflanze, welche wie die Baumwolle von jeher so tief in die Geschichte der Menschheit eingriff, verdient es wohl, auch um ihrer selbst willen näher gekannt zu sein, um so mehr, als sie das Klima Nord- und Mitteleuropa's von unsern Fluren ausschließt.

Es ist nicht eine einzige Art, welche von jeher die kostbare Pflanzenfaser lieferte; fast jeder Erdtheil unter tropischer Sonne erzeugt seine besonderen Arten. Sie lassen sich sämmtlich sehr leicht unter einem Bilde auffassen. Dieses Bild liefern einige Arten unsrer einheimischen Malvenpflanzen, zu deren Verwandtschaft die Baumwolle gehört; unter anderen die spitzblättrige Malve (Malva Alcéa), die Moschusmalve (M. moschata), die wilde Malve (M. silvestris), der Eibisch (Althaea officinalis) und die thüringische Lavatere (Lavatera thuringiaca). Von diesen Verwandten unterscheidet sich die Baumwollenpflanze (Gossypium) leicht durch ihre Früchte. Sie stellen eine vielfächrig aufspringende Kapsel dar, in welcher die Samen, jeder von einem Schopfe wolliger Bastfasern umgeben, gesellschaftlich vereint ruhen, während sie bei unsern einheimischen Malvenpflanzen diesen Wollschopf nicht besitzen, und vereinzelt in eng anliegenden nierenförmigen Kapseln, welche in einen Kreis gestellt sind, verharren. Die Neigung der Blätter aller Malvenpflanzen, sich handartig in mehre Lappen zu theilen, gibt ihnen ihre eigenthümliche Tracht, zu welcher sich endlich eine ebenso ausgezeichnete Blume gesellt. Oft, wie bei der Baumwollenpflanze, an die Blüthe der Winden (Convolvulus) erinnernd, ziert dann eine trichterförmige, mehrblättrige Blumenkrone, innig umfaßt von seltsam geschlitzten Kelchblättern, den Gipfel der Aestchen. Vergleichen wir solchen Blumentrichter mit einer Glocke, dann gewinnt das Bild an Wahrheit durch die eigenthümliche Säule des Inneren der Blume, welche, dem Glockenklöppel ähnlich, aus der Mitte hervorragt. Sie ist die gemeinsame Wohnstätte vieler in ein Bündel verwachsener Staubgefäße, der Männ-

chen der Blume; sie ist der Gipfel des Fruchtknotens, welcher später die Frucht wird; ist drittens das Werkzeug, welches den Blumenstaub in Schlauchgestalt von den Narben oder den weiblichen Theilen hinab zu den Eiern des Fruchtknotens führt.

Solch' ausgeprägte Tracht eignet sich vorzüglich dazu, die Malvengewächse zu Characterpflanzen der Erde zu machen; um so mehr, als in ihrer Verwandtschaft zugleich auch Sträucher und Bäume, wenigstens innerhalb der heißen Länder, auftreten. Der nördlichste dieser Sträucher mit holzigem Stamme, der syrische Ibisch (Hibiscus syriacus), beginnt schon sich von Krain aus nach dem Oriente zu verbreiten, während sich im chinesischen Gebiete ein andrer Verwandter, vielleicht der schönste und stolzeste seines Geschlechtes, die „chinesische Rose" (Hibiscus rosa sinensis), oft auch in unsern Treibhäusern gezogen, mit prachtvollen Rosenblumen auf blätterreichem Stamme, findet. Die Riesengestalten des Affenbrodbaumes (Adansonia digitata) von Afrika, des Wolldornes (Bombax) u. A. besiegen jedoch ihre sämmtlichen Verwandten durch den großartigen Ausdruck, den sie den Floren von Afrika, Asien und Amerika verleihen.

Auch in den Reihen der Baumwollenpflanzen zeigt sich dieser Unterschied kraut- und holzartiger Gewächse, je nachdem die Arten ein- oder vieljährige sind. Die meisten derselben unterwarf der Mensch der Kultur; so die krautartige Baumwolle aus Indien (Gossypium herbaceum), die baumartige aus Indien (G. arboreum), die heilige Baumwollenpflanze (G. religiosum oder G. Nanking Mey.), die indische (G. indicum Lamk. oder G. vitifolium Dec.), die behaarte aus Indien (G. hirsutum), die peruvianische (G. peruvianum), die barbadensische von Barbados (G. barbadense), die rothe aus dem glücklichen Arabien (G. rubrum), die kleinblüthige aus Ispahan (G. micranthum) u. a. A. — Die verbreitetsten Arten blieben jedoch von jeher die krautartige, die baumartige und die heilige Baumwollenpflanze aus Indien, von denen namentlich die erstere ihres leichten Anbaues wegen über die ganze Erde verbreitet wurde. Ihre nördlichste Grenze erreicht sie in Italien bei Neapel unter 41° Breite, dann an der Süd- und Ostküste Spaniens, endlich noch nördlicher unter 45° Breite in der Krim, obgleich hier ihre Kultur, wie die Londoner Industrieausstellung bewies, nur ein geographisches Interesse erregen kann. Von diesen nördlichen Punkten aus verbreitet sich der Baumwollenbau über Griechenland, Kleinasien, die heißen Ebenen des asiatischen Continentes, auch über Japan und China, Chiwa und die Bucharei, über den ostindischen Archipel, dann über Persien, Arabien, durch das heiße und warme Afrika, nach Ritter vom obern Nil in Nubien und Habesch bis zum Senegal, von Mosambique und dem hohen Shoa durch die Baumwollenländer Efat und Kaffa, welche ihren Namen von der Pflanze tragen, durch den ganzen Sudan bis Timbuctu, zum Nigerstrome und bis Bornu am Tschad-See. Neuerdings von den Engländern besonders in Sierra Leone an der Westküste Afrika's befördert, scheint die Baumwollenkultur namentlich durch die Bemühungen ihrer Missionäre nicht unbedeutende Fortschritte unter den Negern gemacht zu haben. Auch die südafrikanische Inselgruppe der Maskarenen liefert, wie Bourbon, Baumwolle. Unbedeutend dagegen ist und wird der Baumwollenbau in Australien sein. Dagegen gewinnt er an riesiger Ausdehnung in Amerika, sowohl im südlichen, wie im mittlern Theile, dem westindischen Archipel, besonders aber in den südlichen Staaten von Nordamerika. Welche Arten von Baumwollenpflanzen jedoch innerhalb dieses Verbreitungskreises die jedesmalige Pflanzenwolle liefern, ist für alle Gegenden noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt.

Das Erzeugniß ist nicht überall gleich. Bald neigt sich die Baumwolle zur gelben, der geschätztesten Farbe hin, wie jene heilige Baumwollenpflanze, welche den Nanking liefert, bald ist sie weiß, bläulich weiß, röthlich oder bräunlich. Auch ihre Länge weicht sehr ab, ebenso ihre Stärke. Hiernach theilt man im Handel die Waare in acht Hauptgruppen.

Obenan steht die nordamerikanische Baumwolle aus den Staaten Tenessee, Carolina, Neuorleans, Louisiana und Georgia. Der letzte Staat liefert die beste Waare der Erde unter dem Namen der Sea-Island-Baumwolle auf den Inseln zwischen Charlestown und Savannah, wo die Pflanze, wie auf Skiddaway, gegen 5—6 Fuß hoch auf angeschwemmtem, sandigem, von Salz durchdrungenem Boden, in sehr feuchter Luft, von reihenweis gepflanzten herrlichen Kohlpalmen (Chamaerops Palmetto) beschattet, eine langfaserige, etwas gelbliche Wolle erzeugt. — Dieser Waare reiht sich die mittelamerikanische oder westindische an. Sie kommt von Portorico, Curassao, Domingo, Martinique, Guadeloupe, Barbados, Jamaika, St. Christoph, St. Lucie, St. Thomas, St. Vinzent, Tortola, Montserrat, Bahama, Cuba, St. Jago, Antigua. Diese Reihenfolge bezeichnet zugleich die abnehmende Güte der Waare, welche durchgängig langhaarig ist und oft in's Röthliche spielt. — Hierauf folgt Südamerika, welches die beste Baumwolle in einzelnen Theilen Brasiliens, wie die von Maranhao, Fernambuk, eine geringere braune bei Rio Janeiro liefert. Ebenso zieht sich die Baumwollenkultur über das ganze Guiana, über den Küstentheil von Peru, von Venezuela u. s. w. Zur Zeit der Inka's baute man in Peru vorzüglich eine braune Sorte, wie nach Tschudi die Gewebe der Leichen alter Gräber beweisen. Auf der Londoner Industrieausstellung fiel die Seiden-Baumwolle Guiana's besonders auf. Sie ist gelblich braun und wird in Nordamerika zu Hüten verarbeitet. — Die Waare von Afrika nähert sich je nach der Localität der nordamerikanischen. Obenan steht die feine, seidenartige Faser von Bourbon. Die des Senegal nähert sich der ge-

ringeren westindischen; dann folgt die ägyptische. Die Waare von Algier soll nach den amtlichen Bekanntmachungen der Handelskammer von Mühlhausen sogar die nordamerikanische noch übertreffen. — Von dieser letzteren unterscheidet man die levantische der europäischen und asiatischen Türkei, wie man sie in Macedonien, auf den griechischen Inseln, in Kleinasien und Syrien gewinnt, eine kurze aber sehr weiße Faser. — Die italienische Waare von Malta, Sizilien und Neapel reiht sich noch der mittleren und geringeren westindischen Sorte an. — Neben der besten brasilischen steht die Baumwolle Granada's in Spanien. — Die unterste Stelle nahm bisher die Baumwolle Ostindiens ein. Dies bewährte sie auch noch auf der Londoner Industrieausstellung, obgleich Dr. Wallich, der erfahrene Pflanzenkenner Ostindiens, ihren geringen Werth nur von der schlechten Cultur ableitet.

Ein sandiger, trockner Boden in der Nähe der Seeluft, also in einem Inselklima, scheint der passendste Heerd der Baumwollencultur zu sein. Man legt die Saamen in bestimmter Entfernung in Reihen, jätet sorgfältig und bricht endlich die Gipfel der Staude ab, um das Wachsthum von Nebenzweigen und damit reichlichere Blüthen und Früchte zu erzeugen. Die Arten mit holzigem Stamme beschneidet man aus gleichem Grunde. Zur Zeit der Ernte ist eine trockene Witterung die beste, um so mehr, als, wenn anhaltender Regen in die geöffneten Kapseln dringt, die Wolle durch Fäulniß und Schimmel leicht verdirbt. Zu gleicher Zeit blühend und Früchte tragend (s. Abbildung), zieht die Pflanze die Ernte in die Länge, indem man die reifen Kapseln fortwährend sammelt, trocknet und die Wolle durch eigne Maschinen von ihren Saamen trennt. Durch die Finger der menschlichen Hand verrichtet, ist diese Arbeit eine höchst beschwerliche und ungesunde, da die feinen umherfliebenden Fasern der Lunge zu schaden scheinen. Diese Schwierigkeit ward wiederum eine neue Quelle der Anregung für den Erfindungsgeist des Menschen. Sie wurde von Whitney 1703 durch eine eigene Maschine, welche die Samen auf's Leichteste von der Wolle trennt, überwunden. Diese Erfindung steht der Erfindung der Spinnmaschine würdig zur Seite. Sie erst kürzte die Zeit der Baumwollengewinnung ab, lieferte damit billigere Waare, und ermöglichte



Ein Zweig der krautartigen, in Italien gebauten Baumwollenpflanze (G. herbaceum), nach einem Bilde von Adolph Senn.

durch eine großartig gesteigerte Fabrikation den leichtern Umsatz. Vor dieser Erfindung führte Nordamerika fast gar keine Baumwolle aus; nach ihr ist es, wie schon gesagt, der Weltplatz des Baumwollenhandels geworden. Das ist die Bedeutung einer einfachen Maschine! — Die gewonnenen Saamen liefern Oel, sind genießbar und dienen darum noch dem Viehe zur Nahrung, wenn man das braune Oel, welches freilich einen unangenehmen Rauch entwickelt, nicht als Leuchtmaterial benutzen mag.

Man beschreibt den Anblick eines blühenden Baumwollenfeldes der krautartigen Baumwollenstaude als prachtvoll. Er muß es wohl sein, wenn sich zu den anmuthig getheilten, tiefgrünen, beim Ermatten sich lieblich neigenden Blättern, den röthlich angelaufenen glatten Stengeln, den großen gelben Blumen in grünen gefranzten Kelchen, gleichzeitig auch die nickenden großen Samenkapseln gesellen, aus denen, nachdem ihre Klappen sich öffneten, der schneeige oder weingelbe Wollsammet lieblich hervorquillt. Je nach der Art muß natürlich dieser Anblick bei den übrigen Arten verschieden sein, wenn sich an den Stammtheilen, z. B. bei der heiligen Baumwollenpflanze, noch schwarze Tüpfelchen, bei der rauhen Art (G. hirsutum) zottig behaarte Blätter u. s. w. einstellen. Schönheit und Nützlichkeit vereinen sich bei der Baumwollenpflanze, wie selten bei allgemein verwertheten Dingen, in einer Person.

Vielfache Erinnerungen an die Saamenwolle der Baumwollenpflanzen bieten auch unsre nordischen Fluren. Ich führe unter vielen andern nur wenige an. Es sind die wollig behaarten Saamen der Pappelfrüchte und der Seidenpflanze (Asclepias syriaca), oft in Gärten bei uns zur Zierde gezogen. Auf die Saamenwolle dieser Pflanze war vor 1807 sogar in Schlesien bei Liegnitz eine eigene Cultur und eine sie verarbeitende Fabrik gegründet. An sie reihen sich die verwandte Schwalbenwurz (Cynanchum Vincetoxicum), die Weidenröschen (Epilobium), das Wollgras (Eriophorum) u. a. Vielleicht hat einst noch die Seidenpflanze eine Zukunft. Vor der Hand wird die Baumwolle die Löwin des Tages sein, wie sie es war, seitdem die Menschheit zur Industrie erwachte.

Der electromagnetische Telegraph.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Wer die Gegenwart recht würdigen will, der kann nichts besseres thun als sie mit der Vergangenheit vergleichen. Ein ganz andres Bild bietet ihm die Menschheit vor 2 oder 3 Jahrtausenden dar, ein andres in seinen kleinsten Zügen, wie in seinen großen Umrissen. Es ist nicht wahr, was das Sprichwort sagt: es gibt nichts Neues unter der Sonne! Alles wird neu im Natur- wie im Völkerleben; nur das Gesetz bleibt ewig, die Vernunft, die sich auch in der Geschichte der Menschheit bethätigt. Nicht die Völker allein werden andre, nicht der Schauplatz ihrer Thaten blos wird erweitert oder vertauscht, nicht Kultur, Sitte, Glaube wechseln ihre Formen; auch das innerste Wesen der Menschen wird verändert, veredelt, erweitert. Nirgends aber spricht sich dies innere Wesen deutlicher aus, als in der Anschauung, welche die Völker von ihrem Verhältniß zu einander und von ihrer Stellung zum großen Ganzen, zur Menschheit haben.

Werfen wir einen Blick auf die Vorzeit! Da sehen wir zahllose Völker die Erde bedecken, jedes in strenger Abgeschlossenheit, feindlich dem andern, nur auf seine Vernichtung bedacht, jedes mit andern Gesetzen, andern Sitten, andern Göttern, jedes nur in sich das auserwählte Volk, die Menschheit erblickend. Da hören wir die Griechen alle fremden Nationen als Barbaren schmähen, die Römer den Erdkreis nur als ihre Beute betrachten; da sehen wir, wie den Juden selbst ihr Gott befiehlt, die eingebornen Völker des gelobten Landes mit dem Schwerte zu vernichten, und wie er sie schwer straft, weil sie seinem Willen ungehorsam von einer sanfteren Regung menschlichen Gefühls ihre Mordlust bändigen ließen und Eigenthum und Leben einzelner um Gnade flehender Stämme schonten. Wir sehen die Aegypter ihre Häfen den Fremden versperren, die Chinesen ihr Land mit hohen Mauern umschließen. Heut ist es doch anders, trotz der politischen und natürlichen Grenzen, trotz der Handels- und Glaubensschranken, trotz der Schwert- und Federkriege! Geistige Einheit der Nationen ist die anerkannte Aufgabe des Menschengeschlechts. Zahllose Stämme sind bereits in einander aufgegangen, und selbst die Raçen verschmolzen sich durch Mischung, Kreuzung oder gegenseitige Anerkennung ihrer Menschenrechte. Das ist das Werk der wachsenden Bildung, die sich immer neue und edlere Mittel des Verkehrs und Fortschrittes schafft. Einst war der Krieg, die Kommunikation des Säbels, das einzige Mittel, die Nationen und Raçen mit einander in Berührung zu bringen. Seine Wirkung war nur eine flüchtige oder eine gewaltsame. Aber Gewalt ist nicht fähig, Völker zu verschmelzen. Lange nach der Eroberung bleiben Sieger und Besiegte in zwei Lager gesondert. Jahrhunderte vergehen, ehe die Spur der Trennung verwischt ist, welche das Gefühl der Rache und Schmach im Herzen des besiegten Volkes erhält, und oft dauert sie ewig, wenn die Hoffnung zur Wiedererringung der Unabhängigkeit insgeheim genährt wird. Trotz der Kriege, welche Europa im Mittelalter mit Blut überschwemmten, trotz der zahlreichen Theilungen, welche die politische Gestaltung unsres Kontinents mehrfach erneuerten, kehrten

die Nationen immer wieder von selbst in ihre natürlichen Grenzen zurück, wenn sie die eiserne Ruthe, die sie vermischt hatte, nicht mehr fühlten. Der Krieg war das Band der barbarischen Zeitalter; aber er konnte die Völker nur verknüpfen, nicht vereinigen. Die neuen Verkehrsmittel wirken ein langsames Ausstrahlen fremder Kenntnisse, Anschauungen, Sitten von einem Lande zum andern, ein Ablagern fremder Charaktere im Herzen der sich berührenden Völkerschaften.

Diese Verkehrsmittel sind Eisenbahnen und Dampfschifflinien, vor allem aber die unmittelbaren Träger der Gedanken, die Telegraphen. Sie breiten ein Netz über die Erde aus, das dem Nervensystem des thierischen Organismus gleicht und den Erdorganismus immer näher jenem Ziele führt, wo er ein einziges denkendes Ganze ist.

Wir haben die allmälige Ausbildung der Telegraphie, jener Sprache, welche den geistigen Verkehr über Raum und Zeit erhebt, von ihren rohesten Anfängen bis auf die Gegenwart verfolgt. Wir sahen, wie die Feuersignale der Alten, welche nur zu Andeutungen einzelner wichtiger Ereignisse ausreichten, in der Zeit der französischen Schreckensherrschaft durch die optischen Telegraphen Chappe's verdrängt wurden, welche schon durch die verschiedenen Stellungen mehrerer Arme gegeneinander eine Zeichensprache zu begründen vermochten. Ihre Mängel waren freilich noch groß. Die Schwerfälligkeit und Langsamkeit ihrer Bewegungen, ihre völlige Unbrauchbarkeit bei Nebel, Regen und in der Dunkelheit der Nacht versprachen ihnen keine lange Dauer. Von der Electricität hatte man daher schon seit länger als einem halben Jahrhundert erwartet, daß sie der Telegraphie eine Kraft leihen werde, welche ihr die Empfindlichkeit der Nerven, die Schnelligkeit der Gedanken zu ersetzen vermöge. Aber erst die Entdeckung des Electromagnetismus im Jahre 1820 erfüllte diese Hoffnungen. Ein Hinderniß nach dem andern wurde beseitigt, jeder Versuch gab neue Winke zur Verbesserung, und der unersättliche Trieb nach Vorwärts, der Hebel alles Hohen und Schönen, schuf, von der großen Menge unbeachtet und ungeahnt, endlich das stolze Werk, das heute die Bewunderung und das Interesse Aller beansprucht. Der schlichte Kern dieser großen Erfindung war die einfache Thatsache, daß der electrische Strom im Stande ist, auch in weitester Ferne die Magnetnadel abzulenken und das Eisen, das er in Spiralen umkreist, in Magnete umzuwandeln, welche andre Eisenstäbe anziehen können. Auf diesen beiden Eigenschaften des electrischen Stromes beruhten die beiden ersten Arten der Telegraphen, die Nadel- und die Zeigertelegraphen. Bei jenen wurden die Ausschläge einer oder zweier Magnetnadeln nach rechts und links, die durch schnelle Umkehrungen des Stromes hervorgebracht wurden, in ihren vielfachen Kombinationen zur Bezeichnung des Alphabets benutzt. Gauß und Weber in Göttingen führten sie 1833 zuerst aus, Steinheil machte sie 1837 für den öffentlichen Verkehr geeignet, und die Engländer Wheatstone, Cooke und Bain eröffneten mit ihrer Hülfe die ersten großen Telegraphenlinien Europas. Bei den Zeigertelegraphen wird durch die abwechselnden Bewegungen und Unterbrechungen des electrischen Stromes ein schneller Wechsel der magnetischen Kraft in einem Eisenkerne bewirkt, dessen Anker bald von ihm angezogen, bald von einer Feder abgerissen einen Hebel in Bewegung setzt, welcher in die Zähne eines Rades eingreift und dies mit seinem Zeiger umtreibt, der wieder über die Buchstaben des Alphabetes hineilt und durch sein längeres Verweilen die signalisirten Buchstaben anzeigt. Fast erschien uns dieser Telegraph Wheatstone's schon an Vollkommenheit Alles zu erreichen. Der Anker des Electromagneten war in ein Pendel verwandelt, und der Gang des Zeigers hatte die Sicherheit einer Uhr. Der Arbeiter bewegte nur seinen Unterbrecher, nach den Buchstaben, die er signalisiren wollte, und der Zeiger auf der entfernten Station folgte genau allen seinen Bewegungen.

Aber auch hier konnten die Mängel nicht lange unbemerkt bleiben. Die electrische Kraft war nicht im Stande, in weiten Entfernungen noch Zahnrad und Zeiger zu bewegen. Man durfte ihr nicht mehr als dem Pendel der Uhr zumuthen und mußte sie durch ein mechanisches Laufwerk ersetzen, so daß der Anker nur noch als Hemmung die Bewegung des Räderwerkes zu reguliren hatte. Auch die unsichere Hand des Telegraphisten ersetzte bald ein Uhrwerk, dessen Bewegung freilich das Auge mit gespanntester Aufmerksamkeit folgen mußte, um es durch einen schnellen Druck in jedem Augenblicke anhalten zu können. Siemens und Halske führten diese Telegraphen zu ihrer höchsten Vollendung. Sie brachten ein Tastenwerk an, das den Buchstaben des Zifferblattes entsprach. Den Druck der Taste empfand der Zeiger erst, wenn er an dem entsprechenden Zeichen angekommen war. Die angestrengte Aufmerksamkeit des Auges war also nicht mehr erfordert. Der Empfänger der Depesche hatte nichts zu thun, als die signalisirten Buchstaben aufzuschreiben. Mit einem einzigen Apparate wurden die Zeichen gegeben und empfangen. Die Berührung einer Taste hemmte auf jeder Station den Zeiger und gab beiden Arbeitern die Möglichkeit, in jedem Augenblicke den andern zu unterbrechen, ihn zu fragen oder ihm zu antworten. Kein Uhrwerk war mehr erforderlich, die electrische Kraft zu ersetzen, sie allein vollführte alle ihre Verrichtungen. Der Anker des Electromagneten schloß und öffnete selbst den Strom durch die Hin- und Herbewegung eines von ihm selbst bewegten Hebels. So schien der Electromagnetismus seinen Beruf für die Telegraphie im vollsten Maaße erfüllt zu haben.

Noch aber war einer Forderung zu genügen. Wie leicht und einfach auch die Handhabung des Telegraphen, wie sicher auch die Korrespondenz zwischen den entferntesten Stationen durch diese sinnreichen Erfindungen hergestellt

sein mochte; immer noch war es zu viel, was man von der Sicherheit des Auges, das die Zeichen lesen, von der Schnelligkeit der Hand, die sie aufschreiben mußte, verlangte. Fehler waren immer noch möglich und Irrthümer und Störungen darum unvermeidlich. Nur wenn der Telegraph selbst die ihm anvertrauten Depeschen aufschrieb, war man wirklich unabhängig von der Unaufmerksamkeit oder Unfähigkeit des Arbeiters. Selten noch hat der menschliche Geist an seine Maschinen eine vergebliche Forderung gestellt, wenn sie nur in den Grenzen der Vernunft blieb. Auch hier blieb sein Sinnen nicht fruchtlos. Schon Steinheil hatte die Möglichkeit eines Drucktelegraphen nachgewiesen. Er hatte kleine, mit Druckerschwärze versehene Spitzen an seiner Magnetnadel angebracht, die bei jedem Ausschlage derselben nach rechts oder links Punkte auf einem vorüberziehenden Papierstreifen zeichneten. Durch eine zweckmäßige Gruppirung dieser Punkte zu 2, 3, 4 stellte er das ganze Alphabet her. Der Amerikaner Morse brachte im Jahre 1844 den ersten Drucktelegraphen in geeigneterer Weise zur Ausführung, indem er durch einen Electromagneten einen Hebel bewegte, dessen Ende einen Stahlstift trug, welcher auf den vorüberziehenden Papierstreifen drückte, so lange der Strom geschlossen war. So hatte er es in der Gewalt, durch längeres oder kürzeres Schließen der galvanischen Kette Striche oder Punkte zu erzeugen, aus denen er sein Alphabet zusammensetzte. Freilich erforderte dies Alphabet eine lange Uebung, wenn es der Arbeiter zu einiger Fertigkeit und Gewandtheit im Telegraphiren bringen sollte. Deshalb gab Morse seinen Arbeitern eine Schreibplatte, welche das ganze Alphabet trägt. Viereckige, größere und kleinere Metallstücke, welche den Strichen und Punkten der Buchstaben entsprechen, sind in einer Elfenbeinplatte eingelegt und unterhalb auf eine Metallplatte gelöthet, welche mit der Drahtleitung des Electromagneten in Verbindung steht. Der zweite Draht endet in einen Griffel, welchen der Arbeiter über die Metallstücke der Tafel, welche die Buchstaben darstellt, hinführt. So lange der Griffel Metall berührt, ist der Strom geschlossen, und der Stift des Schreibapparats beschreibt einen Punkt oder eine Linie auf dem Papiere; so oft der Griffel über Elfenbein hingleitet, ist die Kette geöffnet und der Schreibapparat unthätig. Damit auch der Griffel nicht von der jedesmaligen Buchstabenreihe abgleite, ist die Tafel mit einer elfenbeinernen Richtplatte bedeckt, welche schmale Oeffnungen über den einzelnen Buchstaben besitzt, durch welche der Telegraphist nur seinen Griffel zu führen hat, um jeden beliebigen Buchstaben auf der entlegnen Station in den entsprechenden Zeichen abdrucken zu lassen. Kein Telegraph hatte bis dahin eine solche Sicherheit mit einer Schnelligkeit des Zeichengebens verbunden, die 5—6 Mal die der besseren Zeigertelegraphen übertrifft. Der Empfänger der Depesche hat nicht mehr seine Aufmerksamkeit zwischen dem Apparate und seiner Schrift zu theilen, er braucht nur auf den ersten Ruf des Weckers das Räderwerk, welches seinen Papierstreifen fortzieht, in Bewegung zu setzen und sich dann nicht weiter um den Apparat zu kümmern, der ihm die Depesche fertig gedruckt liefert. Er hat keine bedeutenden Fehler zu fürchten; denn hier ist kein Zeichen von einem früheren abhängig, und kein Versehen kann sich von einem Buchstaben auf die andern erstrecken. Allerdings ist die Bezeichnungsweise der Buchstaben etwas künstlich, und Stöhrer in Leipzig versuchte sie daher dadurch zu vereinfachen, daß er statt eines Schreibstiftes deren 2 einführte und so 4 zu gruppirende Elementarzeichen, Punkt und Strich oben und unten erhielt. Durch diesen Doppelstiftapparat wird in der That die Hälfte der Zeit erspart, und diesen Vortheil erreicht Stöhrer, ohne für die Bewegung der 2 erforderlichen Electromagnete mehr als eines Leitungsdrahtes zu bedürfen. Statt der galvanischen Batterie wendet er eine magnet-electrische Rotationsmaschine an, deren Strömen er durch 2 Schlüssel willkürlich entgegengesetzte Richtungen geben kann. Dadurch wird natürlich auch die Polarität der beiden Electromagnete umgekehrt. Ihre Anker aber, welche die Schreibstifte tragen, sind gleichfalls Magnete, und der eine wendet seinem Electromagneten den Nordpol, der andre den Südpol zu. So muß jedes Mal der eine Electromagnet seinen Anker anziehen, während der andre ihn abstößt, der eine Stift gegen das Papier schlagen, während der andre sich zurückzieht. Sollte es aber auch möglich sein, durch sinnreiche Erfindungen die Zeichensprache der Drucktelegraphen noch weiter zu vereinfachen; immer wird es für den öffentlichen Verkehr ein Uebelstand bleiben, daß man sich einer andern Schrift für die Ferne als der gewohnten und Jedem zugänglichen Druckschrift bedienen soll. Aber auch dahin hat es die Telegraphie gebracht, daß sie dem gewandtesten Setzer und Drucker gleich durch ihre Apparate in der Ferne Druckschriften, selbst Handschriften hervorzubringen vermag.

Wir haben schon früher eine Eigenschaft des electrischen Stromes kennen gelernt, die ihn befähigt, gewisse chemische Substanzen leicht zu zersetzen. Ganz besonders tritt dies hervor beim Jodkalium, wenn mit dessen Auflösung ein stärkehaltiges Papier getränkt ist. Da, wo die Pole einer galvanischen Kette das Papier berühren, wird das Jodkalium zersetzt und das Jod ausgeschieden, das sich mit der Stärke verbindet und dadurch das Papier an dieser Stelle blau färbt. Wird ein solches Papier um eine Walze gelegt, während deren Drehung ein Stift beständig durch eine Feder auf das Papier gedrückt wird, so beschreibt dieser Stift, wenn ein electrischer Strom durch ihn zur Walze geleitet wird, einen dunkelblauen Strich auf dem Papiere. Rückt nun zugleich die Walze mit jeder Umdrehung etwa um den 50sten Theil eines Zolles zur Seite, so wird ein ganzer Bogen von 20 Zoll Breite in 1300 Umdrehungen mit schraffirten Linien bedeckt.

Jede Unterbrechung des Stromes wird auch eine Lücke in diesen Linien zur Folge haben, und wenn diese Unterbrechungen der Form von Buchstaben entsprechen, so wird sich eine weiße Schrift auf schraffirtem Grunde, ähnlich der auf vielen Kupferstichen, zeigen. Um diese Art von Unterbrechungen zu erreichen, stellt man auf der Station, von welcher die Mittheilung ausgeht, eine ganz gleiche und sich gleich bewegende Walze auf, deren Axe mit der galvanischen Batterie verbunden ist. Ueber diese legt man ein Papier, auf welches die Depesche mit firnißhaltiger Schwärze geschrieben oder gedruckt ist. Die Spitze des einen Leitungsdrahtes ruht ebenso auf diesem Papier, wie die des andern auf dem chemischen Papier der andern Station, so daß der electrische Strom durch beide Papiere gehen muß. Der Firniß aber unterbricht als Nichtleiter den Strom, so oft der Draht während der Umdrehung der Walze auf ein Schriftzeichen trifft. Dreht sich also die Walze mit gleicher Geschwindigkeit wie die erste, so müssen, da die Unterbrechungen an beiden Orten gleichzeitig geschehen, die Lücken auf dem Jodkaliumpapiere dieselbe Schrift bilden, welche mit isolirter Dinte auf das Blatt der entfernten Station geschrieben war. Die Schriftzeichen entstehen natürlich nicht buchstaben- oder zeilenweise, wie man sie schreibt, sondern es wachsen sämmtliche Zeilen gleichmäßig durch das Vorrücken der vertikalen feinen Striche hervor. Auf dieser Einrichtung beruhen wesentlich die Copiertelegraphen von Bakewell und Bain, durch welche man selbst im Stande ist, Zeichnungen und Situationspläne zu telegraphiren. Da die genaue Uebereinstimmung der Uhrwerke, welche die Walzen der beiden Stationen treiben, durchaus nicht einer großen Geschwindigkeit der Drehung hinderlich ist, so kann man bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 6 Fuß in der Secunde einen ganzen Briefbogen in einer Minute mit telegraphirter Schrift bedecken, also 200 Worte und mehr telegraphiren. Aber die Forderung dieser gleichmäßigen Bewegung der Uhrwerke, auch wenn sie durch Electromagnetismus bewirkt wird, bleibt immer ein Uebelstand, der sich nicht leicht beseitigen läßt. Denn die geringste Verschiedenheit in der Größe oder Bewegung der Walzen muß die ganze Schrift verzerren und unleserlich machen. Ein Unterschied von $^1/_{10}$ Linie in der ersten Umdrehung der Walzen kann nach wenigen Minuten auf 12 Zoll anwachsen.

Noch blieb ein andres Verfahren übrig. Man mußte den telegraphischen Apparat völlig für die Arbeit eines Setzers einrichten, ihn Buchstaben für Buchstaben mit wirklichen Typen setzen und drucken lassen. Auch das haben die neuen Typotelegraphen von Brett, und von Siemens und Halske geleistet.

Der vorzüglichste unter diesen, der Siemens'sche Telegraph, führt an der vertikalen Axe, welche den Zeiger der Buchstabenscheibe trägt und mit diesem durch einen Mechanismus eine rotirende Bewegung erhält, gleichmäßig vertheilt 30 horizontale, biegsame Strahlen, deren jeder am Ende einen Buchstaben in erhabner Schrift trägt. Wird einer von diesen Strahlen in die Höhe gegen den Papierstreifen, der sich dicht darüber befindet und eine mit ziemlich dicker Schwärze bedeckte Walze umfaßt, gestoßen, so macht er in diesen einen Eindruck und bedruckt ihn deutlich mit seinen Buchstaben. In diesem Augenblicke muß natürlich die Druckwalze unbeweglich sein, sobald sie aber gedruckt hat, das Papier mit sich fortnehmen und für den folgenden Buchstaben Raum machen. Der Hammer selbst, welcher den Buchstaben von unten heraufstößt, muß genau in dem Augenblicke kommen, wo der Buchstabe eine kurze Zeit lang stehen bleibt und den Hammer erwartet. Da die Strahlen mit den Buchstabentypen sich ganz dem Zeiger entsprechend bewegen, also gleichsam ein sich drehendes Zifferblatt darstellen, so kommen alle Typen nach einander über dem Hammer zu stehen, der immer nur auf einen Punkt schlägt. Es kommt nur darauf an, den Strahl des zu signalisirenden Buchstaben einen Augenblick über dem Hammer festzuhalten. Dies geschieht in derselben Weise, in welcher der Zeiger des Zeigertelegraphen auf der entfernten Station gehemmt wurde. Sobald der Absender der Depesche den Finger auf eine Taste setzt, steht der Strahl mit der entsprechenden Type über dem Hammer still. In diesem Augenblicke muß der Hammer spielen, damit der Druck geschieht. Zu diesem Zwecke dient ein starker Electromagnet, welcher von einer besondern Hülfsbatterie seine Kraft erhält. Der Strom dieser Batterie wird zwar immer durch denselben Hebel geschlossen, welcher die erhabnen Lettern vorrückt. Da aber der Electromagnet nur langsam seinem Strome gehorcht, so bleibt er unthätig, wofern der Hebel nicht einen Augenblick still steht, wie er es thut, wenn er ein auf der ersten Station durch den Druck einer Taste signalisirtes Zeichen zu wiederholen hat. Diese längere Einwirkung des Stromes gibt ihm dann Kraft, seinen trägen Anker anzuziehen und dadurch seine Hebel spielen zu lassen. Der eine dieser Hebel ist der oben erwähnte Hammer, welcher der erhabnen Letter, die ihn erwartet, den Schlag gegen das Papier gibt. Ein zweiter greift langsamer in ein zackiges Triebrad ein, welches die Druckwalze mit dem Papierstreifen um eine Buchstabenbreite fortdreht. Ein dritter Hebel endlich öffnet wieder den Strom der Hülfsbatterie, vernichtet die Gewalt, welche den trägen Anker angezogen, und gehorsam der Feder, welche ihn treibt, nimmt dieser wieder seinen früheren Platz ein. Um den Schluß eines Wortes anzudeuten, trägt einer der 30 Strahlen keine Erhabenheit. Wenn der Hammer also auf diesen Strahl schlägt, so bedruckt er das Papier nicht und läßt einen größeren Raum bis zum nächsten Worte frei. Zugleich aber findet er nicht denselben Widerstand, macht einen etwas längeren Weg und gestattet dem Anker, dessen Theil er nur ist, dasselbe. Dadurch gelingt es einem vierten Hebel des Ankers, an

eine Glocke zu schlagen, die er nicht erreicht, wenn sich ein Buchstabe abdruckt. Durch diese sinnreiche Einrichtung ist der Arbeiter im Stande, nach jedem Worte zu erfahren, ob die Apparate beider Stationen noch übereinstimmen. So ist es also dahin gebracht, daß der Telegraphist wirklich kaum eine andre Arbeit zu verrichten hat, als die eines Setzers in einer Druckerei, ja, daß er nur mit den Fingern die Buchstaben zu berühren hat, die der viele Meilen weit entfernte Apparat ihm augenblicklich abdruckt.

Literarische Uebersicht.

Daß Moleschott die Entwicklungsgeschichte der Nahrung, welche er uns in den kürzlich besprochenen Briefen vorführt, auf rein chemische Naturgesetze gründet, gehört zu seinen vorzüglichsten Verdiensten. Er zeigt uns dadurch auch das organische Leben im Einklang mit den Gesetzen der übrigen Erscheinungswelt, der Physik und Chemie, und hält so mehr und mehr jeden Gedanken an besondere organische Kräfte und Gesetze, an eine geheimnißvolle Lebenskraft oder eine nach willkürlichen Zwecken regierende Vorsehung fern. Wechsel von Stoff und Form in den einzelnen Theilen bei Unveränderlichkeit der allgemeinen Gestalt ist das Geheimniß des thierischen Lebens. Darum ist auch die Entwicklung der Gewebe nicht denkbar ohne die Rückbildung, welche der zwölfte und dreizehnte Brief behandeln.

Alle Formbestandtheile des Körpers müssen zerfallen, um sich unablässig zu verjüngen. Alle stickstoffhaltigen Gewebebildner zerfallen zuletzt in Harnsäure und Harnstoff, alle stickstofffreien verbrennen zu Kohlensäure. Diese Zersetzungsprodukte hat die neuere Naturforschung bereits in den Geweben selbst nachgewiesen, denn sie sind die eigentliche Stätte der Rückbildung, die bereits im Blute beginnt. Durch Lungen, Nieren, Haut und Mastdarm werden diese Auswurfsstoffe nur entleert, und durch ihre Menge läßt sich die Thätigkeit des Körpers, die Lebendigkeit des Stoffwechsels, also auch die Größe der Lebenskraft messen. Je größer die Anstrengung, der die einzelnen Gewebe unterworfen werden, desto rascher zerfallen ihre Bestandtheile, und vermehrte geistige Arbeit bewirkt so gut wie kräftige Bewegung der Muskeln eine Steigerung der Eßlust, die eben nichts ist, als das Empfinden einer Verarmung des Blutes und der Gewebe. Dieser Stoffwechsel geht mit einer außerordentlichen Schnelligkeit vor sich. Nach allen Beobachtungen sind kaum 30 Tage erforderlich, um den ganzen menschlichen Körper umzusetzen, ihm eine andre stoffliche Mischung zu ertheilen. So lange Blutbildung und Ausscheidung, Neubildung und Rückbildung sich das Gleichgewicht halten, wie im Stoffwechsel des Erwachsenen, erleidet der Körper keine Veränderung seines Vorraths an Stoff. Beim Greise wird das Gleichgewicht gestört. Die Verdauung nimmt ab und mit ihr die Aufnahme von Speise und Trank, während die Einwirkung des Sauerstoffs und mit ihr die Rückbildung der Gewebe fortdauert. So schwindet der Stoff und mit dem Stoffe die Kraft. Der Tod ist Entkräftung in Folge der Verarmung an Stoff.

Ganz anders als im Thiere ist das Wesen der Rückbildung in der Pflanze. Die Kohlensäure, die das Thier ausathmet, war ein Endglied der Rückbildung, aber der von der Pflanze ausgeschiedene Sauerstoff ist ein Erzeugniß der höchsten Entwicklung. Zellstoff, Stärkemehl, Gummi und alle Stoffe, in welche die Pflanze in ihrer Entwicklung Kohlensäure und Wasser verwandelt, sind ärmer an Sauerstoff und fordern darum seine Ausscheidung. „Die sauerstoffraubende Gewalt des Lichts ist es, welche unsre glänzendsten Früchte an ihrer Oberfläche mit Wachs bekleidet und Pflaumen und Pfirsiche mit duftigem Reife überzieht.“ Wenn die Rückbildung der Pflanze zu fehlen scheint, so kommt es daher, daß ihre Produkte im Leibe der Pflanze eingeschlossen bleiben. Wir finden sie in ihren Kanälen und Zellen als Säuren und Basen, Farbestoffe, Harze und flüchtige Oele. Während das Thier alle Stoffe des Verfalls so rasch ausscheidet, daß man Mühe hat, sie auf dem Wege durch den Körper zu ereilen, entwickelt und bewahrt die Pflanze Riechstoffe und Farbestoffe in der Blüthe ihres Lebens; und der Baum trägt bereits in seinen herbstlichen Blättern schwarzbraune Stoffe der Dammerde mit sich, bevor das fallende Laub seine Bestandtheile der Muttererde zur vollständigen Verwesung und zugleich zur neuen Nahrung für die Wurzeln überantwortet. „Wer die Pflanzenwelt mit lebenslustigen Augen anschaut, muß diesen Stoffen der Rückbildung eine ganz besondere Theilnahme abgewinnen. Wir finden unter ihnen die Würzen, die den Gaumen reizen, die Düfte, an denen der Riechnerv sich ergötzt, und die Farbenpracht, die unser Auge entzückt.“ Nicht alle Rückbildungsstoffe werden von der Pflanze aufbewahrt; viele werden wirklich ausgeschieden und ausgehaucht. Wenn wir den balsamischen Geruch unsrer Blumenbeete einsaugen, athmen wir in flüchtigen Oelen, Basen und Säuren wahre Auswurfsstoffe der Pflanzen ein. Ebenso wird Wasserdampf und unter Umständen Stickstoff und Kohlensäure ausgehaucht. Wie im Thiere, so erreicht auch in der Pflanze da, wo der Gipfel des Lebens liegt, in Keim und Blüthe, die Bewegung des Stoffs ihre höchste Entwicklung. „So ist auch in der grünenden und blühenden Welt der Gedanke ausgeprägt, daß die höchsten Lebenskeime in Rückbildung und Untergang zu finden sind.“

Die vielen Verbrennungsvorgänge im thierischen Körper, auf denen seine Entwicklung beruht, haben lange zu der Meinung Veranlassung gegeben, als sei auch die eigenthümliche Wärme desselben ihr Erzeugniß. Moleschott zeigt uns im Widerspruch mit Liebig aus den neuesten Untersuchungen, daß diese Wärme nicht ausschließlich als Verbrennungswärme zu betrachten ist, daß zahllose andere Ursachen, die Verbindung der Säuren und Basen, das Verschlucken von Kohlensäure durch die Flüssigkeiten des Körpers, die Verdichtung wässriger Lösungen, wenn sie feste Gewebe benetzen, kurz jede Bewegung, die in unmeßbaren Entfernungen im Körper vor sich geht, zugleich Quellen der Wärme sind. Aehnliche Vorgänge erzeugen auch die des bedeutenderen Verlustes wegen weniger erkennbare Eigenwärme der Pflanzen, wenngleich hier die Verdichtung des Kohlenstoffs bei der Bildung der Pflanzenbestandtheile in den Vordergrund tritt. So lehrt uns Moleschott die Wärme überall als eine Folge des Lebens und einen Ausdruck des Stoffwechsels in Pflanzen und Thieren kennen. Ihm ist der thierische Körper nicht, wie Liebig in seiner Zweckmäßigkeitssucht, ein „Apparat von Wärmeerzeugung.“ Für ihn gibt es keinen Unterschied zwischen wärmeerzeugenden und gewebebildenden Nahrungsstoffen, wie Liebig die stickstofffreien und stickstoffhaltigen Nahrungsmittel in dieser Hinsicht eintheilt. Den Vergleich des Thierkörpers mit einem Ofen, dessen Brennstoffe die Speisen sind, nennt er widersinnig, weil ihm die Wärme nicht blos als Folge, sondern auch als ein Maaß des Lebens gilt. Alles, was den Stoffwechsel verzögert, Hunger, Schlaf, ist auch mit einer Wärmeverminderung verbunden; Alles, was die Lebensthätigkeit erhöht, kräftige Kost, rege Arbeit, vermehrt auch die Wärmeentwicklung. Darum besitzt der Körper den niedrigsten Wärmegrad in der Mitternachtsstunde, den höchsten um 11 Uhr Vormittags. Aber dieser Einklang zwischen Wärme und Stoffwechsel wird für die Beobachtung verwischt durch den Wärmeverlust, den Thier- und Pflanzenkörper beständig durch Ausstrahlung und Verdunstung, durch Auflösung und Luftwechsel, besonders auch durch die Sauerstoffverarmung in der Fettbildung und in der Bildung von Zellstoff und Stärkemehl, Holz, Kork und Wachs erleiden. Bei so vielen zusammenwirkenden Ursachen in der Entwicklung und Ableitung der Wärme ist die Beständigkeit derselben bei Menschen, Säugethieren und Vögeln mit Recht eine der merkwürdigsten Naturerscheinungen zu nennen. Sie ist die Folge eines inneren Gleichgewichtes, das besonders durch die Nahrung hergestellt wird, die darum nach Himmelsstrich und Lebensart eine so verschiedene ist. So ist nach Moleschott die Wärme die Bedingung und das Maaß des Lebens, ohne seine Ursache zu sein.

Berichtigung. Der Leser wird gebeten folgende Druckfehler zu verbessern: Nr. 43, S. 338 rechts Z. 10 v. u. l. Rande statt Strande; Nr. 45, S. 353 links Z. 6 v. u. l. Kell statt Kall; S. 354 links Z. 33 v. o. l. Forstberg statt Birstberg; Nr. 46, S. 362 rechts Z. 62 v. u. l. rheinischen statt chemischen; Z. 16 v. u. l. der Rhein statt den Rhein.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule, in Verbindung mit Dr. Karl Müller, E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 48. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **27. November 1852.**

Die Pflanzenfaser.

Von Karl Müller.

Geschichte der Baumwollenfaser.

Haben wir im vorigen Artikel die Baumwollenpflanze als Glied der Pflanzenwelt näher kennen gelernt, so bleibt uns noch die Kenntniß der Geschichte ihrer Bastfaser übrig. Diese Geschichte ist auch hier wiederum die unsre, ist ein Stück der Urgeschichte des Menschengeschlechtes.

Schon die ältesten Urkunden der Völker erwähnen die Baumwolle mit jener Verehrung, welche jene einfachen Naturkinder der Vorzeit jedem Gegenstande zollten, der auf irgend eine Weise in ihr Leben eingriff. „Da du deinen Handel auf dem Meere triebest, da machtest du viele Länder reich; ja mit der Menge deiner Waare und deiner Kaufmannschaft machtest du reich die Könige auf Erden. Nun aber bist du vom Meere in die Tiefe des Wassers gestürzt, daß dein Handel und all dein Volk in dir umkam. Alle, die auf Inseln wohnen, erschrecken über dir, und ihre Könige entsetzen sich und sehen jämmerlich!" Wie einfach sind diese Worte, mit welchen der Prophet Ezechiel (XXVII. 33—35) die Tiefe des Handels besingt, als er über den Untergang von Tyrus klagt; und doch, wie tief ergreifen sie den von gleicher Erkenntniß Durchdrungenen! Auch die Baumwolle war, purpurn gefärbt, nach Ritter, dessen Gelehrsamkeit die Beziehungen der Baumwolle zum Alterthum an's Licht zog, darunter. Pumbeh hieß die Baumwolle bei den Persern. Darum heißt sie auch noch heute bei den Hindu's Pumbah, bei den Türken Pembé, bei den Armeniern Bombak, bei den Neugriechen Bambaki, im Latein des Mittelalters Bombax, welches Wort in der heutigen Botanik den Wollbaum bezeichnet, bei den Italienern Bambagia, bei den Kroaten Bambak, bei den Russen Bumága, bei Illyriern und Ungarn Pamuk und Pamut. Hieraus folgt, daß die Baumwolle zuerst im Oriente angewendet, durch arabische und persische Völkerbewegungen zu den Völkern des Abendlandes übergeführt wurde. — Im Sanskrit, der ältesten Sprache Indiens, hieß die Baumwollenstaude Karpâsi, die Baumwolle selbst

Kârpasâ. Daher das Griechische Karpasos, das Malaiische Kupas, das Hebräische Carpos, das Lateinische Cardasus für denselben Gegenstand. Aus diesen sprachlichen Ableitungen folgert Ritter, daß der Stoff entweder von Colchiern oder Phönlziern und Karthagern zu den Iberern gebracht sei. — Gleichfalls indischen Ursprungs ist das für Baumwolle einst gebräuchliche griechische Wort Sindon. Sindhu hieß bei den Indiern der Strom Indus. Hiernach bezeichnete Sindon ein feines Gewebe vom Indus und beweist, daß es aus dem nördlichen Indien zu Vorderasiaten und Griechen gebracht wurde, — welches besonders zu Alexanders des Großen Zeit geschah. — Ebenso gebräuchlich für Baumwolle war das griechische Wort Byssos seit Salomo's Zeiten. Es stammt von dem Hebräischen bâs oder bûs und bezeichnet einen der kostbarsten Stoffe, der vielleicht einer jener weitberühmten Mousseline war, welche noch heute von den zartgebauten und geduldigen Hindus aus freier Hand gewebt, von den indischen Dichtern „gewebter Wind" genannt werden und mit dem zarten Gespinnste der Kreuzspinne auf der herbstlichen Stoppelflur wetteifern. Nach den Mittheilungen englischer Reisender u. A. gab es Mousseline, von denen man ein ganzes Kleid durch einen Fingerring ziehen, sogar eine Wiese damit bedecken konnte, ohne sie, wenn sie auch vom Thaue befeuchtet war, zu sehen. Viele hundert Ellen reichten noch nicht hin, die Blöße des Körpers damit zu decken. Solche feine Baumwollenfäden wurden durch Reiswasser gestärkt. Dagegen webten die Aegypter Baumwolle und Flachs zusammen, wickelten aber in den ältesten Zeiten ihre Mumien nur in Leinengewänder, in welche sich auch die Priester nach ihrer Ordensregel kleideten. Das noch heute gebräuchliche botanische Wort für die Baumwolle ist Gossypium. Es stammt von dem koptischen Gôspo, welches den Baumwollenbaum bezeichnet. Das Wort beweist zugleich, daß dieser Strauch auch in Oberägypten heimisch war. — Ebenso bezeichnet das Wort Koton im Arabischen die Baumwolle. Daraus ist unser Name „Kattun" entstanden. — Nebenbei kann auch zugleich bemerkt werden, daß unser deutsches Wort „Watte" wahrscheinlich aus dem Japanischen stammt, da nach Thunberg „Watta" in Japan die krautartige Baumwolle bezeichnet. — Nach Plinius hieß die Baumwolle Aegyptens auch Xylon oder Xylinon. Nach Ritter war dies eine Waare, welche von der Insel Shylon (Ceylon) kam, etwa so, wie Indienne einen Stoff aus Indien, Mousselin einen Stoff von Mosul bezeichnet, und woraus wieder hervorzugehen scheint, daß baumwollene Waaren direct aus Indien nach dem obern Nilthal ausgeführt wurden, obwohl die Baumwolle auch hier, als Gospo bekannt, einheimisch war. — Mit dem Worte Odone oder Odonion bezeichneten die Trojaner und Phäaken die feinsten und kostbarsten Baumwollenstoffe. Diese Benennung ging auch später auf dieselbe Waare der Phönizier über, nachdem dieselben Malta (Melite) kolonisirt hatten. Ritter leitet dieses Wort von dem arabischen Koton ab. Von den Phöniciern ging die Waare auch auf Gallier und Iberer über; darum heißt die Baumwolle noch heute bei den Spaniern Algodon, bei den Portugiesen Algodão. — Unser deutsches Wort „Baumwolle" leitet sich nach Ritter aus dem Altgothischen von Bulla und boum her.

Diese Untersuchungen werfen sowohl ein großes Licht auf die vielfach noch gebräuchlichen Namen für Baumwolle und deren Gewebe, als auch auf die Anfangspunkte ihrer Geschichte. Ohne Zweifel war auch Indien wieder die Wiege dieser Industrie, wie es die Wiege für die älteste Kultur der alten Welt war. Von hier aus verbreitete sich der Baumwollenhandel nach dem Abendlande, besonders über das heutige Konstantinopel und Aegypten. Im dreizehnten Jahrhunderte tauchte die Baumwollenindustrie zuerst in Spanien, im vierzehnten Jahrh. in Venedig, im sechszehnten in Flandern, im siebzehnten endlich in England auf. Das übervölkerte Indien und China hielten mit ihren ungeheuren Arbeitskräften schon seit Jahrtausenden den ganzen Industriezweig in ihren Händen, und selbst die weite Entfernung Indiens von Europa vermochte diesen großartigen Einfluß Indiens nicht zu brechen. Nur hier und da tauchte in Europa zu jener Zeit ein Land mit Baumwollenweberei auf. Zu den ältesten in Deutschland gehört eine Fabrik in Plauen. Sie wurde im Jahre 1650 von Schweizern gegründet, welche, durch Religionsdruck aus ihrer Heimat vertrieben, von dem gewerbsfreundlichen Kurfürsten August bereitwillig aufgenommen wurden. Seit jener Zeit ward das Voigtland der eigentliche Sitz, gewissermaßen das Herz der sächsischen Baumwollenfabrikation, welche sich später auch über das Erzgebirge verbreitete. Alle diese vereinzelten Fabriken vermochten nicht, Indien mit seinen Fabrikaten zu verdrängen. Auch England trug nichts dazu bei. Im Gegentheil hielt nach Ure eine, von falscher Einsicht diktirte Parlamentsakte, welche den Gebrauch des Indigo und Blauholzes als giftiger Stoffe in der Färberei untersagte, die Entwicklung der Industrie wesentlich auf. Diese Akte erschien unter der Regierung der Königin Elisabeth (1558—1603) und währte bis auf Karl II. (1660—1685). Nach v. Viebahn erschien im Jahre 1702 ein neues Gesetz, welches, angeblich zur Erhaltung und Hebung der Wollen- und Seidenfabriken, sowie zur Verbesserung der Lage der Armen, den Gebrauch aller bedruckten, gemalten oder gefärbten Baumwollenwaaren bei schweren Strafen verbot, sofern der Kattun — und dies geschah im Interesse der Blaufärber — nicht ächt blau gefärbt war. Erst 1734 ward das Gesetz für mit Leinenfaser gemischte Baumwollenzeuge, später ganz aufgehoben. Niemals zeigte sich wohl schlagender als hier der furchtbare Nachtheil eines willkürlichen und unverständigen Eingriffes einer Regierung in das Getriebe der Industrie, deren innerstes Wesen nur auf völliger Frei-

heit beruht. Hatte das Gesetz der K. Elisabeth die ganze Weberei im Allgemeinen und das Gesetz von 1702 die Baumwolleninduſtrie im Besondern aufgehalten, so entwickelte sich diese erst im Bunde mit der Flachsfaser, welche bis dahin die Beherrscherin Europa's gewesen war. Bis um das Jahr 1773 benutzte man die Baumwolle nur zum Einschlage (Querfäden), die Flachsfaser allein zum Aufzuge (Längsfäden). Der Grund lag darin, daß man dem Baumwollenfaden durch das Spinnen nicht jene Haltbarkeit zu geben vermochte, welche zum Aufzuge erforderlich ist. Das erreichte nun zwar auch Jakob Hargraves, ein Uhrmacher aus Blackburn in Lancashire, mit seiner 1767 erfundenen Spinnmaschine (Jenny) nicht, wohl aber, durch sie in derselben Zeit, in welcher sonst nur ein Faden gesponnen wurde, acht Fäden zugleich spinnen zu können. War diese Spinnmaschine nur ein vervollkommnetes Spinnrad, so war eine im Jahre 1769 auftauchende, mit Walzen versehene Spinnmaschine eine völlig neue Erfindung. Ihr Urheber war Richard Arkwright, seines Zeichens ein Barbier, seiner Erfindung nach aber einer der größten Wohlthäter des Menschengeschlechtes. Er erst erreichte jene Haltbarkeit des Baumwollenfadens, die der Aufzug verlangte, machte ihn also für Aufzug und Einschlag geschickt, lieferte je nach Wunsch einen feinen, glatten Faden und stellte damit die Baumwollenmanufactur als selbstständigen Fabrikszweig hin. Selten griff eine Erfindung so tief in das Leben der Völker, wie diese. Es ist wunderbar, wenn auch in der Geschichte tausendfältig bewährt, wie ein einziger, wirklich großartiger Gedanke des Genius sofort Tausend andere in Bewegung setzt, dem electrischen Funken gleich, der die Körper wohl einer ganzen Armee gleichzeitig zu durchzucken weiß. Kaum war der Termin abgelaufen, bis zu welchem der zum Baronet erhobene Sir Richard Arkwright sein Patent erhalten hatte, so folgten Schlag auf Schlag neue Verbesserungen in dem Gebiete der Baumwollenfabrikation. Samuel Crompton verband die durch Wasser getriebene, unter dem Namen „Watermaschine" bekannte Maschine von Arkwright mit der „Jenny". Daher erhielt sie den Namen der Bastardmaschine oder Maulthierspinnmaschine (mule-jenny). Danforth hatte schon vorher raschwirkende Spindeln erfunden. Roberts erfand den „Selffactor", eine selbstwirkende Mulemaschine, welche den größten Theil der Arbeit selbst übernahm, dadurch viel Arbeitskräfte ersparte. Im Jahre 1830 hatte derselbe seiner Erfindung die größte Vollkommenheit gegeben, so daß damals schon über $1/2$ Million Spindeln nach dieser Einrichtung in England thätig waren. — Allen diesen Erfindungen setzte die 1785 von Cartwright erfundene Webemaschine die Krone auf, wozu Merrem im Jahre 1790 das Seine beitrug. Spinnen und Weben konnte nun durch Maschinen betrieben werden. Die ganze geistige Kraft des englischen Mechanikers hatte sich nach allen Seiten hin auf die Vervollkommnung auch der kleinsten mechanischen Einrichtungen geworfen, so daß durch so umfangreiche geistige Thätigkeit die Baumwollenfabrikation jene Höhe erreichen konnte, die wir im vorigen Artikel näher beleuchteten. — Wie aber jeder Reformation noch viele andere wichtige Ereignisse voraus oder zur Seite gingen, so auch in der Geschichte der Baumwollenmanufactur. Nicht umsonst hatte James Watt im Jahre 1769 seine Dampfmaschine zu einer Vollkommenheit gebracht, welche dem menschlichen Geiste zu einem so großartigen Triumphe über die Elemente verhalf. Alles vereinigte sich, um bald die Baumwollenmanufactur dem fernen Indien vollständig zu entreißen, dem schlummernden Europa zuzuführen und dadurch nach tausend Seiten hin Anregung, Thätigkeit, Civilisation zu bringen. Die specielle Geschichte dieser Erfindungen wird dereinst dem kundigen Geschichtsschreiber unermeßlichen Stoff voll Hoheit liefern, wenn er die tausend Fäden dieser Industrie, mit denen die Entwicklungsgeschichte der Menschheit innig zusammenhängt, aufzuwickeln und zu einem dauerhaften Gewebe zu verweben verstehen wird.

Ein Rückblick auf unsere kurze Geschichte zeigt uns Staunenswerthes. Jahrtausende vergingen, in denen die Baumwolleninduſtrie nur auf freier Handarbeit beruhte. Sie kommen uns eben so mühselig verflossen vor, so mühselig die Händearbeit war. Sie machte den Menschen zum Sklaven des Rohstoffs, machte ihn zwar geduldig und genügsam, hemmte dafür aber auch die Kühnheit seines Geistes. Wie ganz anders das letzte Jahrhundert unsres eignen Zeitalters, in welchem sich der Mensch durch die Maschine von seiner einstigen Knechtschaft erlöste! Die Elemente sind seine Gehilfen geworden. Das Große wird alltäglicher. Immer kühner, immer riesiger werden die Aufgaben der Menschheit. Spinnerei und Weberei nebst ihren Nebenzweigen sind die natürlichen Erlöserinnen Europa's geworden. Keine Macht kann sich ihren Einwirkungen mehr entziehen, auch die höchste nicht. Während Europa's Fürsten einst nach Bewältigung ihres gemeinschaftlichen Feindes durch das Blut der Völker auf ihren Congressen tanzten, hält sie die Gegenwart in ähnlicher Zeit in den Kabinetten zurück, dem Kaufmann gleich, der in seinem Komptoir über seinen Handelsbüchern brütet. Die Frage des Jahrhunderts ist — der Handel geworden. Seine Macht, die Macht auch der Völker, wird die absolute, das rechte Kaiserthum werden, von dem man in Wahrheit sagen kann: Dieses Kaiserthum ist der Friede. Danken wir es, ihre Geschichte als die unsrige erkennend, vor allen Dingen der Pflanzenfaser, der Baumwolle!

Der Papierdrache.

Von Otto Ule.

Wer hätte nicht bereits den Gegensatz der Stimmungen erfahren, in welche Frühling und Herbst das Gemüth versetzen! Wer empfände nicht anders, wenn die Vögel heimkehren, und wenn sie in die Ferne ziehen; anders, wenn die Knospen schwellen, und wenn die Blätter fallen; wenn frisches Grün die Fluren kleidet, und wenn der Herbstwind über kahle Stoppeln streicht! Die Dichter haben diesen Empfindungen Worte geliehen, sie haben im Lenz von Liebe und Lust, im Herbst von Trauer und Schmerz gesungen. Aber das Gefühl ist ein Kind. Schamhaft birgt es sich unter den harten Zügen des Mannes, nur verstohlen blickt es durch die weicheren der Jungfrau; aber



in ursprünglicher Reinheit und Unbefangenheit bricht es offen hervor aus der Seele des Kindes. Und doch, wie wenig pflegen wir auf die Ausdrücke der Kindesnatur zu achten, in denen sich doch am verständlichsten die eignen, von den Wechseln der äußeren Natur empfangenen Eindrücke spiegeln!

Das Leben des Kindes ist das Spiel. Im Spiele schafft es sich eine Welt, die erzeugt von unbewußten Eindrücken der Umgebung ein Abbild unsrer eignen Gegenwart und ein ahnungsvolles Vorbild der werdenden Zukunft ist, welche der innere Drang der Entwicklung zu gestalten trachtet. Wir könnten im Kindesspiele uns selbst kennen, unsre eigne Zeit und Zukunft begreifen lernen. Das Kindesspiel ist ein Stück Völkergeschichte, aber auch ein Stück Naturleben.

Wenn wir uns im Frühjahr am Spiele der Kinder ergötzen wollten, durften wir nur vor jede Thür, auf jeden freien Platz in der Stadt, auf jede grüne Wiese vor den Thoren schauen. Ueberall sahen wir Kreisel und Ball. Es war, als ob die Jugend, von dem frischen Regen und Treiben der Natur ergriffen, selbst dem starren Holze, dem todten Balle durch den Schlag der kleinen Händchen Leben einhauchen wolle, und als ob doch wieder ihr Spiel an dem

Boden, dem Schooße des keimenden Frühlingslebens haften müsse. Jetzt ist es Herbst geworden, und die Jugend ist hinausgezogen auf die kahlen Felder. Sie läßt den Drachen steigen, als wolle sie ihre Sehnsucht den fernziehenden Vögeln nachsenden. Nicht mehr am Boden haftet der kindliche Blick; den rauhen Herbstwind, der die Fluren entlaubt und der Natur das Schlaflied singt, wählt das Kind zum Gehülfen seiner herbstlichen Spiele. Nicht mehr regt es in frischer Lust die Arme, selbst das Spiel zu beleben; thatlos, träumend schaut es dem Drachen nach, der sich im Winde wiegt.

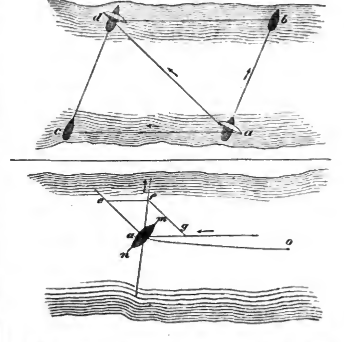
Das Kind spielt mit den Kräften der Natur, mit denselben Kräften, welche das Menschengeschlecht ausbeutet in seinem rastlosen Wirken und Streben auf den ernsten Gebieten der Industrie und des Verkehrs. Auch darin gibt uns das Kinderspiel ein Bild von der Kindheit des Menschengeschlechts. Auch das Kind will die Natur zwingen, ihm zu dienen. Aber es liebt nur die einfachsten Erscheinungen, will sich nur an den rohesten Urkräften, nur an den einfachsten Gestalten ihres Wirkens ergötzen. Zusammengesetzte, künstliche Spielsachen liebt das Kind nicht. Aber das Spiel wird zum Ernst. Ball und Kreisel werden zu Wurfgeschossen und Pendeln, zu Hebeln und Rollen; und im steigenden Drachen liegen die Elemente der Schifffahrt, der Mühlen und aller Maschinen.

Das ist eben das einheitliche Walten in der Natur. Dieselben Kräfte, mit denen das Kind scherzt, dieselben Gesetze, welche das Spiel des Kindes regieren, herrschen durch die ganze Welt; sie schaffen die großartigsten Werke des Menschen, wie sie walten im Kreislauf der Welten.

Spiel ist Spiel, meinen so Manche; und wenn sie auch den Ernst darin ahnen, so trösten sie sich über ihre Unaufmerksamkeit doch damit, daß das Durchforschen der großen Welt ihnen nicht Zeit lasse für einen Blick auf die kleine. Ich wette Eins gegen Hundert, so viel und so gern sie davon sprechen, sie wissen nicht mehr von dem Leben der Kräfte in Dampfmaschinen, im Menschenleibe oder in jenem Organismus, den wir Menschengeist nennen, als vom Papierdrachen; sie sehen so wenig über die Fäden hinaus, an denen ihre Vorsehung die Geschicke leitet, als über die Fäden, an denen der Knabe den Drachen hält.

Der Drache steigt aufwärts. Er sollte doch fallen nach dem Gesetze der Schwere, dem das Blatt Papier ebenso gehorcht, wie der Stein. Er ist schwerer als die Luft, das sehen wir, wenn er am Boden liegt; und nichts schwimmt in irgend einem Elemente, dessen Gewicht nicht geringer ist, als der Raumtheil des Elements, den es aus der Stelle drängt. An dem Drachen selbst sehen wir nichts, was irgend geeignet schiene, ihn zum Steigen zu bringen. Er ist eine flache rhombische Papierscheibe, die auf ein leichtes Holzkreuz gespannt ist, und die Papiertrodeln zu beiden Seiten können offenbar zu nichts weiter dienen, als ihm das Gleichgewicht in der Luft zu erhalten, wie der lange Schwanz nur dazu bestimmt sein kann, ihn nach unten zu ziehen und ihm seine schräg-aufrechte Stellung im Fluge zu geben. Freilich ist er nur leicht, d. h. eine geringe Kraft ist im Stande, ihn in Bewegung zu setzen, ihn auch nach oben zu treiben, wenn sie von unten wirkt. Ein leichtes Blatt Papier sehen wir wohl im Winde treiben, oft hoch über Häuser hingeweht werden. Aber eine Kraft muß doch immer vorhanden sein, die es treibt, und ein bloß über die Erde hinstreichender Luftzug würde uns das Steigen des Blattes Papier ebenso unerklärt lassen, als das Steigen des Drachen. Sehen wir daher zu, was der Knabe thut, um seinen Drachen steigen zu lassen. Er geht nur hinaus, wenn der Wind geht; also muß er seiner bedürfen. Er stellt den Drachen schräg gegen den Wind und zieht ihn anfangs in eben dieser Richtung fort, offenbar nur, um die Wirkung des Windes zu verstärken.

Durch die schiefe Richtung, in welcher der Wind auf den Drachen stößt, wird seine Wirkung verändert, abgelenkt; und der Drache würde dieser veränderten Richtung des Stoßes folgen, wenn nicht endlich eine neue Kraft hinzukäme, der Zug des Fadens, an welchem ihn der Knabe hält. Erst aus den vereinten Wirkungen dieser beiden Kräfte, des abgelenkten Stoßes der Luft und des Zuges des Fadens, geht die steigende Bewegung des Drachen hervor.



So zwingt uns der Papierdrache, einen Blick in das Treiben der Naturkräfte und Naturgesetze zu thun, denen die Welt der Stoffe wie die Welt der Gedanken gehorcht. Nirgends gibt es eine Wirkung ohne Ursache, nirgends eine Bewegung ohne bewegende Kraft. Jede einfache Kraft

kann, nur eine einfache Bewegung in einfacher Richtung mit gleichbleibender Geschwindigkeit veranlassen. Das ist ein Vernunftgesetz und darum ein Naturgesetz. Jede Veränderung der Richtung läßt uns auf eine ablenkende Kraft schließen. Danach beurtheilen wir Menschen wie Dinge. Sahen wir Jemand unablässig ein Ziel seines Lebens verfolgen, sahen wir ihn der Wissenschaft oder der Kunst mit ganzer Kraft nachjagen, und machen wir nun plötzlich die Beobachtung, daß er von diesem Ziele abschweift oder lässiger in seiner Verfolgung wird, daß er seine Gesinnung wie einen Mantel wechselt und verspottet, was er bisher verehrte; dann haben wir ein Recht zu schließen, daß eine neue treibende Kraft in sein Leben eingriff, daß vielleicht Begier nach Ehre oder Genuß ihn aus seiner früheren Lebensrichtung ablenkte. Keine Kraft geht wirkungslos am Leben vorüber; jede erwachende Leidenschaft, jede Regung des Herzens wie des Geistes, jeder Eindruck der Sinnenwelt selbst, und wäre er noch so flüchtig, bedingt Veränderungen in der Richtung oder in der Lebendigkeit des Strebens. Das Kind, der Jüngling, der unreife Mann, das schwankende Weib folgen diesen Trieben bald hier bald dorthin; der starke unbeugsame Mann allein bahnt sich mitten durch die Stürme der Leidenschaften und die Schläge des Schicksals seinen Weg, denn er weiß alle Kräfte zu vereinigen und durch die Kraft seines Willens zu beherrschen.

Kehren wir zurück zur Welt der Körper und Stoffe. Ich stehe vor einer weiten Wasserfläche, keine Strömung bewegt sie, nur der Wind weht von einem Ufer zum andern. Meine Sehnsucht ist auf das jenseitige Ufer gerichtet, ich will von dem Punkte a nach d hinüber. Ein Kahn mit Segel und Ruder steht mir zu Gebote. Ich gebe mein Segel der vollen Kraft des Windes preis, aber dieser Wind treibt mich nach b hinüber. Ich setze jetzt mein Ruder ein und stoße mich am Ufer fort bis d. Ein erfahrener Schiffer würde darüber lächeln, daß ich diese beiden treibenden Kräfte so nach einander und nicht gleichzeitig benutzte, da ich an Zeit und Weg gespart haben würde. Aber im Leben geht es dem Unerfahrenen nicht besser; wir verstehen da oft ebenso schlecht Ruder und Segel zugleich zu gebrauchen. Doch ich folge dem Rathe des Schiffers, da ich jetzt an einen Strom gelange, über den ich auch in der Richtung von a nach d setzen will. Die Strömung, die mich von a nach c treiben möchte, ersetzt mir hier das Ruder, während der Wind mich wieder in der Richtung nach b führt. Will ich mir im Voraus ein Urtheil über die gemeinsame Wirkung von Strom und Wind bilden, so muß ich das gegenseitige Verhältniß ihrer Stärke kennen. Durch die Linie ab und ac sei dies Verhältniß dargestellt, d. h. ab und ac seien die Räume, durch welche mich hier der Wind, dort der Strom treiben würden. Nun ist es doch offenbar, daß, wenn ich nach einander, sei es nun von a nach c und von c nach d oder, was gleichgiltig ist, von a nach b und von b nach d gelangt wäre, ich durch beide vereint wirkende Kräfte zu demselben Ziele gelangen muß, aber freilich auf dem graden Wege ad. Denn unmöglich können zwei Kräfte andre Wirkungen haben, wenn sie zu verschiedenen Zeiten wirken, und unmöglich kann der Kahn in irgend einem Augenblicke von der Linie ad nach rechts oder links abweichen, da in diesem Augenblicke die eine oder andre Kraft stärker wirken, also einer neu hinzutretenden gleich sein müßte. Offenbar aber muß auch der Kahn, von den vereinten Kräften getrieben, in der Hälfte der Zeit nach d gelangen, in welcher sie ihn vereinzelt dorthin getrieben hätten. Der Weg ad aber, welchen der Kahn zurücklegt, ist, wie man sieht, die Diagonale eines Parallelogramms, welches von den nach Größe und Richtung als Linien dargestellten Kräften gebildet und daher das Kräfteparallelogramm genannt wird. Ueberall in der Natur, wo zwei Kräfte gleichzeitig auf einen Körper einwirken, hat das Gesetz des Kräfteparallelogramms seine Geltung, überall lassen sie sich in eine einzige Kraft zusammensetzen, die in der Richtung der Diagonale wirkt.

Aber wir haben den Drachen verlassen. Wir hatten dort allerdings auch zwei gemeinsam wirkende Kräfte erkannt, den Stoß der Luft und den Zug des Fadens. Aber der Stoß der Luft war ein schiefer, und der gesunde Menschenverstand sagt uns schon, daß die Wirkung eines Stoßes nicht unabhängig von der Richtung sein kann, in welcher er eine Fläche trifft. Nur der grade Stoß, der in senkrechter Richtung einen Körper trifft, vermag seine volle Wirkung nach dieser Richtung auszuüben; jeder schiefe Stoß muß zum Theil nach der Seite hin abgleiten und dadurch geschwächt werden. Wir können uns daher den schiefen Stoß als die Diagonale eines Kräfteparallelogramms denken, die wir uns in ihre Seitenkräfte zerlegen. Seine Wirkung wird so gleichsam nach zwei Richtungen hin vertheilt, deren eine senkrecht auf die Ebene, die andere parallel mit ihr geht. Da durch eine mit der Ebene parallel wirkende Kraft keine Bewegung hervorgebracht werden kann, so geht dieser Theil des Stoßes verloren, und nur die übrigbleibende senkrechte Kraft behält ihre Wirkung.

Wo es im Leben gilt Großes zu schaffen, da gilt es auch die ganze Kraft vollwichtig wirken zu lassen. Gradeaus, nicht von der Seite muß das Werk angegriffen werden. Mächtige Widerstände werden nur beseitigt, wenn man ihnen die Stirn bietet, wenn man festen Muthes ihnen entgegengeht. Nur schwache Seelen zersplittern ihre Kräfte an Kleinigkeiten. Aber es gibt auch eine Verschwendung von Kraft. Grade Leute, denen es an innerer Kraft fehlt, meinen oft, sie müßten überall, wo sie schaffen, wo sie angreifen, ihre Kraft in ganzer Stärke wirken lassen. Ueberall stoßen sie darum an, verletzen, und man nennt sie eckig, grob, rücksichtslos. Das will die Natur nicht. Ueberall zeigt sie uns das rechte Maaß in der Verwendung ihrer Kräfte, überall leise Uebergänge, Vermittlung, nirgends scharfe Kontraste, gewaltsame Zusammenstöße. Dazu

gab sie uns das Gesetz der Zerlegung der Kräfte. Wir folgen ihm in unsern mechanischen Bewegungen, warum nicht auch immer in unsern geistigen?

Der Schiffer, der auf offner See dem Winde die Segel bietet, weiß zwar vielleicht nichts von diesem Gesetze der Kräftezerlegung, aber er benutzt es, um auch durch Seitenwinde sein Schiff vorwärts treiben zu lassen. Er wendet seine Segel dem Seitenwinde entgegen, er braßt sie, aber so wenig als möglich, und wenn ihm mehrere hinter einander zu Gebote stehen, ist es seine Aufgabe, ihre Stellung so zu wählen, daß eine möglichst große Leinwandfläche zur Wirkung komme, und nicht ein Segel das andre decke. Der Wind trifft nun schief auf die Segelfläche, und seine Kraft wird in zwei Kräfte zerlegt, deren eine dem Segel parallel ist, also verloren geht, während die andre senkrecht gegen das Segel wirkt, also völlig zur Thätigkeit kommt. Aber diese letztere Kraft wird wieder in zwei andere zerlegt, deren eine das Schiff vorwärts treiben will in der Richtung des Kieles, während die andre es seitwärts drängt. Da nun das Schiff so gebaut ist, daß es in der Richtung vorwärts vom Wasser den möglichst geringen, in der Richtung seitwärts den möglichst großen Widerstand erfährt, und da das Steuerruder diese Stellung des Rumpfes gegen den doppelten Stoß dauernd erhalten kann, so folgt das Schiff dem Stoße nach vorn möglichst vollständig, dem Stoße nach der Seite aber in sehr geringem Grade.

Die Landschaft, welche uns den steigenden Drachen zeigt, gewährt uns im Vordergrunde den Anblick einer Windmühle. Grade wie auf die Segel des Schiffes wirkt hier der Wind auf die Flügel der Mühle. Soll die Mühle in Gang gesetzt werden, so wird sie so gestellt, daß die Richtung des Windes senkrecht auf der Ebene steht, in welcher sich die Flügel bewegen. Da die Segel, wie man die Bedeckungen der Flügel zu nennen pflegt, scharf vor den Wind gestellt sind, so löst sich die Kraft des Windes wieder in zwei auf, deren eine die Flügel in Bewegung setzt. Die Länge der Flügel und der große Abstand von der Axe, in welchem der Wind zum Theil wirkt, bringt die große Kraft und Geschwindigkeit in der Umdrehung der Flügel hervor und verwandelt sie zugleich in ein Schwungrad, das den gleichförmigen Gang der Mühle erhält.

Jetzt, da wir das Gesetz der Kräftezerlegung kennen gelernt haben, sind wir auch im Stande, uns ein Urtheil über die Wirkung des schiefen Stoßes zu bilden, mit welchem die Luft den Drachen trifft. Zuvor aber versetzen wir uns noch einmal an einen großen Strom, um uns auf einer fliegenden Fähre übersetzen zu lassen. Die meisten Leser kennen gewiß diese Einrichtung, durch welche man auf großen Strömen die kostspieligen Brücken zu ersetzen sucht. Sie besteht in einem großen Fahrzeuge, das an einem starken Taue treibt, welches auf einem mitten im Flusse verankerten Kahne befestigt ist. Wir steigen ein, und der Fährmann stößt vom Ufer. Er gibt seiner Fähre durch das Steuerruder die schiefe Stellung mn gegen den Strom, der in der Richtung ga dagegen treibt. Der schiefe Stoß wird zerlegt in die mit der Fähre parallele Kraft mn, die wirkungslos verloren geht und den senkrechten Stoß gm, welcher die Fähre in der Richtung nach ae zu treiben strebt. Sie würde diesem Stoße folgen, wenn nicht das Tau sie in der Richtung ao zurückzöge, und so setzt sich ihre Bewegung aus beiden Kräften zur Diagonalkraft af zusammen. Da aber die zurückziehende Kraft des Taues in jedem Augenblicke von Neuem in gleicher Stärke wirkt, so verwandelt sich die Bewegung der Fähre in eine krummlinige durch einen Kreisbogen, welcher mit dem Taue um den Punkt o von einem Ufer zum andern gezogen wird.

Der Leser wird jetzt begreifen, warum ich ihn zu dieser Fähre führte. Ihre Bewegung im Wasser ist das vollkommene Abbild der Bewegung des Drachen in der Luft. Wir haben nur an die Stelle des Wasserstromes den Luftstrom, an die Stelle der Fähre mn den Drachen, dessen Schwanz das Steuerruder bildet, an die Stelle des Taues ao den Faden des Knaben zu setzen. Der Luftstoß wird durch die schiefe Stellung des Drachen zerlegt und behält nur seine Wirkung nach ae; der abgelenkte Stoß aber setzt sich mit der Zugkraft des Fadens zur Bewegung nach af oder vielmehr zu einer krummlinigen in der Richtung der Tangente af zusammen; der Drache steigt, so lange der Windstoß seine Schwere überwindet.

So diente dies einfache Spiel des Knaben dazu, uns ein Gesetz vor die Augen zu führen, das durch alle Bewegungen des Welltalls herrscht, das Gesetz von der Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte. Wohin wir blicken, begegnen wir Erscheinungen dieses Gesetzes. Das Wasser, wenn es auf das Mühlrad fällt, oder wenn es von den Schaufeln des Dampfschiffes gestoßen wird, der Sturmwind, wenn er gegen die Dächer schlägt und die Ziegel aufwärts schleudert, die Werkzeuge, mit denen wir schneiden und pressen, wirken nur nach diesem Gesetze. Gerade die am meisten verbreiteten Kräfte, die Elasticität, die Reibung, die Schwere sind es, welche ihre Wirkungen in alle unsre mechanischen Bewegungen einmischen. Wir nennen sie oft Widerstände und Hindernisse der Bewegung, weil sie allerdings bald unsre mechanischen Kräfte schwächen, bald die Richtung ihrer Wirkungen abändern. Der Stein, den wir werfen, die Kugel, die wir abschießen, folgen nicht der Richtung, die wir ihnen anweisen; der Widerstand der Luft, der sie aufhält, und die eigne Schwere, die sie zu Boden zieht, weisen ihnen einen andern Weg, eine parabolische Bahn an. Fallen sie zu Boden, oder treffen sie gegen eine Wand, so ist es wie-

der die schiefe Neigung, mit der sie aufstoßen, welche die Stärke und Richtung ihrer beabsichtigten Wirkung verändert. Aber die Schwere wirkt durch den ganzen Himmelsraum als jene Kraft, welche die Welten zu einander zieht. Sie vereint sich mit jener Sehnsucht, welche die Welten zur Flucht in die Ferne treibt und verwandelt diese Flucht in jenen geregelten Kreislauf, in dem Planeten um Sonnen und Sonnensysteme um ihre Schwerpunkte sich schwingen. So spiegelt die ganze Natur jene Erscheinungen wieder, die wir im steigenden Drachen als Kinderspiel verachteten, und die zarten Wellen des Lichtes selbst folgen demselben Gesetz, wenn sie im Thautropfen oder im klaren Auge sich brechen.

Ist das Kindesspiel also nicht ein Stück Naturleben?

Die Palmen.*)

An Arabiens Felsenküste
Stand ein hoher Palmenbaum;
Hinter ihm lag öd' die Wüste,
Oed' vor ihm der Wasserraum.
Nur am fernen Horizonte
Tauchte eine Insel auf,
Oede lag sie, und es wohnte
Eine Palme nur darauf.

Einstens drang zum Klippenstrande
Eine Stimme über's Meer.
Abendluft trug sie zum Lande
Von dem fernen Eiland her:
„Traurig ist's, im weiten Raume
Ewig einsam dazustehn,
Nur geküßt vom Wellenschaume,
Nur umarmt von Sturmesweh'n.

Ach schon steh ich lange Tage,
Blicke sehnend zu dir hin,
Aber meine stumme Klage
Brachte niemals noch Gewinn.
Lieblich duften meine Blüthen:
Komm zu mir, Geliebter mein!
Ihre Reize dir zu bieten
Duften sie ja nur allein.“

Und es klangen durch die Lüfte
Worte übers Meer zurück:
„Deines Athems süße Düfte
Waren lange schon mein Glück.
Gerne ständ' ich dir zur Seite
Dort an jenem Inselstrand;
Aber ach, hier in der Weite
Hält die Erde mich gebannt!

Dennoch sollen meine Küsse
Zu dir dringen durch die Luft;
Und ich sende dir Genüsse,
Trennt uns auch die weite Kluft.
Wenn vom Land die Lüfte wehen
Heute Nacht bei Sternenschein,
Laß die Thür dann offen stehen
Zu dem Blüthenkämmerlein.

Dann soll Liebe dich beglücken,
Denn mein Geist ist dann bei dir,
Und ich theile das Entzücken,
Bin ich auch gefesselt hier.“ —
Offen fand er alle Blüthen,
Als er kam im Abendwind,
Ihr geheime Lust zu bieten;
Früchte d'raus entstanden sind.

Und so kam er oft herüber,
Wenn der süße Blüthenduft
Zu der Wüste schwamm hinüber
Durch die heitre Frühlingsluft.
Früchte reiften, und sie keimten
Fröhlich auf im Ufersand,
Und die Meereswellen schäumten
Ferner nicht um wüstes Land.

Hermann Jäger.

*) Zum besseren Verständniß siehe S. 42 dieser Zeitung

Kleinere Mittheilungen.

Die Moose als Lehrer.

Ich habe schon in Nr. 38 dieser Zeitung die Bedeutung der Mooswelt für den Menschen hervorgehoben. Es freut mich, denen, welche ein Bedürfniß fühlen, sich mit dieser stillen lieblichen Welt bekannt zu machen, durch sie sich mit der Natur zu befreunden, einen kleinen lieblichen Wegweiser zuweisen zu können. Es ist dies eine kleine Sammlung unsrer gewöhnlicheren Laubmoose in getrockneten Arten, mit entsprechendem, allgemeinverständlichem, erläuterndem Texte, herausgegeben von H. Wagner, Lehrer in Bielefeld. Sie ist in jeder Buchhandlung unter dem Titel „Führer in's Reich der Kryptogamen. Bielefeld 1852“ um den Preis von 11½ Sgr. zu erhalten. Auch zweifeln wir nicht, daß der Herausgeber bei entsprechendem Absatze seine Sammlung vervollständigen, mehr Formen darbieten und sie so reichlich mit Exemplaren ausstatten werde, wie es die schöne Absicht, der Zweck und das Bedürfniß erheischen. Ich empfehle sie allen Naturfreunden, besonders aber allen Eltern, denen es darum zu thun ist, ihre Kinder mit der Natur leicht und billig bekannt zu machen. Wahrlich, eine Gabe dieser Art, wenn auch noch so klein, wird als grünes Geschenk unter dem grünen Weihnachtsbaume bei dem natürlichen Kinde seine Wirkung nicht verfehlen!

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 49. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. Dezember 1852.

Das Eisen.

Von Alwin Rudel.

5. Das Eisen und der Mensch.

Nicht mittelst Diamanten und Edelsteinen, nicht mit Gold und Silber wurde die Bahn zu unsrer heutigen Kulturhöhe, zu der Behaglichkeit unseres heutigen Lebens, zur Erlösung der Menschen von den bis dahin ermüdenden, ja selbst entwürdigenden Arbeiten, gebrochen. — Das schmucklose Eisen ist es gewesen, welches solche große Dinge that, das Eisen, welches als Maschine uns die helfende Hand bietet, welches unsere Arbeiten durch Werkzeuge erleichtert, fördert und dadurch die Anschaffung aller unserer Bedürfnisse in weit ausgedehnterem Maaße ermöglicht. Das Eisen ernährt viele Millionen Menschen, und anderen Millionen verschönert es das Leben.

Die Eisenindustrie gedieh am weitesten und besten in England. Noth, Trübsal und Verfolgung sind immer die Hebel der geistigen Entwickelung gewesen. England hatte die um ihres Glaubens willen verfolgten, aber fleißigen und geistig vorgeschrittenen Flamänder, Niederländer und Hugenotten gastfreundlich aufgenommen und dadurch den Grund zu seiner heutigen Gewerbthätigkeit früher als die andern Völker gelegt. Wo aber die Gewerbe sich entwickeln wollen, da muß die Bearbeitung des Eisens bereits eine höhere Stufe der Vollkommenheit erreicht haben, und darum wurde England das eigentliche Vaterland der Eisenindustrie. Nordamerika aber benutzte die Erfahrungen, überwand mit jugendlichem Muthe die sich entgegenstellenden Hindernisse, erstieg darum mit doppelter Schnelligkeit eine noch höhere Stufe und zwingt jetzt das alte Europa ihm nachzuahmen.

Werfen wir einen Blick auf die Thätigkeit der eisenarbeitenden Gewerbe, wo das Eisen als Ernährer und Arbeitgeber der Menschen auftritt. In Birmingham arbeiten Tausende an der Erzeugung von Maschinen, Tausende an der Bearbeitung des Stahl's. Dampfmaschinen, Lokomotiven, Spinn-, Webe-, Druck- und Maschinen für fast alle Industriezweige werden hier gemacht. Schnallen, Schrauben, Nägel, die sogenannten „Hardwaren", welche

in Deutschland Geschmeidewaren heißen, Gewehre und andere Waffen erzeugt man hier in kolossaler Menge, ja selbst Gebäude werden hier aus Eisen aufgeführt, und der ungeheure Glaspalast, welcher im verflossenen Jahre die Erzeugnisse der Weltindustrie in London aufgenommen hatte, war aus einem Birminghamer Eisenwerke hervorgegangen. An $7^1/_2$ Millionen Centner Stahlwaaren, 25,000 Centner Strick-, Näh- und Stecknadeln, über 300 Mill. Stück Stahlfedern und vielleicht noch mehr Angelhaken werden jährlich in England und namentlich in Birmingham fabrizirt. Neben den feinen Gußwaren aus dieser Stadt stehen die aus dem nahe gelegenen Staffordshire. Hier arbeiten eine große Anzahl Menschen noch außerdem an der Erzeugung von Ketten jeder Art, von Stahl, Stahlwaren und Eisenbahnschienen. Sheffield liefert die vorzüglichen Scheeren, Messer, Gabeln, überhaupt alle Arten Schneid- und feiner Stahlwaren, ganz besonders ausgezeichneten Stahl und Stahldraht, von denen eine einzige dortige Fabrik allein $1^1/_2$ Millionen Pfund Gußstahl und eine andere $^1/_2$ Million Pfund Draht zu Nähnadeln jährlich nach Deutschland sendet.

Manchester ist der Hauptsitz für Locomotiven-, Dampfmaschinen-, Dampfhämmer- und Maschinenbau; besonders aber werden Spinn- und Webemaschinen und Werkzeuge hier gearbeitet, welche einen Weltruf erlangt haben. Liverpool liefert, seiner Lage am Meere wegen, die schönsten eisernen Schiffe, Anker, Ketten; aber auch Brücken, Schlösser, bis zu kleinen Nähzeugen und Einfassungen für Portemonnaies, Brief- und Cigarrentaschen werden hier angefertigt.

In Frankreich liefern die Pariser Feilenhauer die besten Feilen und Raspeln. Paris, Lyon und Mühlhausen liefern ausgezeichnete Maschinen, Schlosser-, Gürtler- und sogenannte Quincaillerie-Waren, welche letztere bei uns Kurzwaaren, worin früher Nürnberg so Vorzügliches leistete, heißen. In Belgien ist Lüttich der bedeutendste Ort für die weltberühmten Gewehre, wovon einzelne bis zu einem Werthe von 8000 Thlr. dargestellt werden. In Sedan befinden sich die großartigen Maschinenbauwerkstätten und Eisengießereien von Cockerill u. Comp. In Deutschland zeichnet sich Solingen in der Klingen-, Messer-, Nadel-, Schneid- und Werkzeugfabrikation, Suhl in der Gewehrfabrikation, Essen in der Stahlerzeugung, Eschweiler, Siegen, Ruhrort, Berlin, Ober- und Niederschlesien und Eichstädt in der Guß- und Stabeisenfabrikation und im Maschinenbau ganz besonders aus. Oesterreich hat zwar eine Menge großartiger Etablissements in Böhmen und in und um Wien, wie auch in Steyermark, charakteristisch und eigenthümlich ist aber nur die steyrische Sägen- und Sensenfabrikation, welche auf der ganzen Erde, selbst in England, nicht ihres Gleichen hat.

Wie sehr aber England den übrigen Ländern nicht allein in der Roh- Guß- und Stabeisenfabrikation, sondern auch in der feinen Verarbeitung des Eisens voraus ist, geht wohl genugsam schon daraus hervor, daß es an Maschinen und Maschinentheilen jährlich für 7 Millionen Thaler und noch bei Weitem mehr an anderen Eisen- und Stahlwaren aller Art ausführt. —

Dennoch beschäftigt das Eisen, theils direkt, theils indirekt, auch in Deutschland Millionen von Menschen, verschafft ihnen Nahrung, Kleidung und Mittel zum Genusse des Lebens. Während die Männer die großen und mühsameren Arbeiten verrichten, ist Tausenden von Frauen die Stahlfeder- und Nadelfabrikation, Tausenden von Kindern manche noch leichtere Arbeit eine Nahrungsquelle. Zugleich wird aber auch der Mensch durch das Eisen in seiner Arbeit unterstützt; die Maschinen nehmen ihm den schweren anstrengenden Theil ab, veredeln dadurch seine Thätigkeit, und dies ist die eine Seite der Erlösung durch das Eisen: die Erlösung der Arbeiter. Mit Recht sagt man von den Engländern, daß hinter je Zweien ein Dritter in der Gestalt einer Maschine zur Hülfe stehe. 6000 Pferdekräfte, welche die Arbeit von 100,000 Menschen liefern, unterstützen allein die Arbeiter zu Birmingham.

Wenden wir uns nun zu denen, welche sich des bearbeiteten Eisens, der fertigen Erzeugnisse aus demselben bedienen, und wir sehen auch da überall Erlösung. Ohne das Messer aus Eisen müßten wir Hände und Finger zum Theilen von Fleisch und Speisen anwenden. Ohne Nadel und Nähzeug hätten wir keine Kleider, denn die Vermittler dazu würden fehlen. Ohne die eisernen Werkzeuge könnte kein Handwerker so gut, billig und schnell etwas liefern, als es heute der Fall ist. Ohne Eisen kann es kein Kunstwerk aus Marmor, keine Paläste, keine Häuser geben. Der Landmann wäre übel daran, hätte er nicht Pflug, Egge und Spaten; ja, man kann behaupten, daß wir ohne Eisen theures Brod hätten.

Bedauern wir nicht heute schon alle von den Eisenbahnen entfernt liegenden Orte? Haben nicht schon viele Gegenden an Gewerbthätigkeit verloren, weil sie sich früher aus Unwissenheit gesträubt hatten, Eisenbahnstraßen in ihre Nähe zu führen? Die Eisenbahnen beweisen den Charakter unseres Jahrhunderts, und zeigen einem Jeden, daß Zeit — Geld ist, und daß, wenn man die Zeit nützt, Geld gewinnt und das Leben gleichsam verlängert; denn die Thätigkeit eines Mannes kann heute eine zehnfach größere sein, als vor der Zeit der Einführung der Eisenbahnen, weil er an einem Tage jetzt so weit kommen und so viel abmachen kann, als sonst in zehn Tagen.

Welch unendlich große Menge von Zeugnissen der Erlösung und Befreiung der Menschen durch das Eisen von der ihnen von Geburt an gegebenen Hülflosigkeit ließe sich anführen! Mögen die gemachten Andeutungen genügen, den Leser zur eigenen ferneren Ausschmückung des großartigen Gemäldes zu veranlassen!

Der Blutegel.

Von Karl Müller.

Nicht allein über den Wassern, auch in den Wassern, v. Fr., wohnt unser Nächster. Lassen Sie mich das heute durch den Blutegel beweisen.

Wer ist dieser Blutegel? höre ich Sie fragen. Nun, der Blutegel ist ein Wurm unter den Erdenwürmern. Er geht nicht auf Händen und Füßen wie viele dieser Erdenwürmer, kriecht auch nicht mühselig durch den Staub, wie andres Gewürme, er badet sich täglich in dem klaren Krystalle lieblicher See'n, seltner in Gräben, nie in Pfützen; denn er liebt die Reinlichkeit. Dort schwimmt er, dem Nix der Fabel gleich, mit Lust und Behagen, mit unendlicher Grazie und Sicherheit durch den Krystall des See's. Dort müssen Sie ihn sehen, wo er sein Reich aufschlug, meist mitten im lieblichen Laubwalde, der die Quellen seiner moosumgürteten Wohnung speist, oder hoch auf der Ebene des Gebirges, wo der Morgenröthe Strahlen zuerst ihn am erwachenden Tage begrüßen! Dort müssen Sie ihn sehen unter den Gestalten der Mährchen, unter Salamandern und Molchen, unter Unken und Kaulquappen, müssen ihn sehen im ernsten Turniere mit diesen Gesellschaftern, wie er, der scheinbar Schwache, mit unendlicher Behendigkeit an seine Beute heranschwimmt, wieder abstößt, aufs Neue naht, die schwache Seite seiner Beute erspäht, wie er mit graziösen Wellenbiegungen seinen Angriff ausführt, endlich die Beute erfaßt, sich um sie schlingt, mit beiden Enden ansaugt und nun in stolzer Ruhe seinen Sieg feiert, seine Ernte hält! Wie der Löwe der Wüstenkönig, der Tiger des Urwalds Herrscher, wie sie Beide mit sicher gemessenem Sprunge aus dem grünen Hinterhalte hervor ihre Tatzen in die Beute schlagen, wie sie, die natürlichen Mazeppa's der Wüsten und Wälder, auf der im Rasen des Todeskampfes pfeilschnell dahin brausenden Beute ihren Ritt durch die Fluren vollenden, bis der letzte Athem der Beute herannaht, dieselbe zuckend zusammenbricht, also hält nun auch im sichern Siegesgefühle der Blutegel seinen Ritt auf einem pfeilschnell segelnden Salamander, bis der letzte Blutstropfen durch das Saugen des durstigen Vampyrs das Herz der Beute verlassen, der Salamander mit bleicher Farbe, gleichsam ein Wrak, in den Fluthen des See's dahin treibt. Ich übertreibe nicht. Wer solchem Kampfe theilnehmend zusah, der hatte den ganzen Verlauf eines Thiergefechtes vor seinen Blicken, mit aller Unruhe im Herzen, welche Theilnahme an der geistigen Kraft und Stärke des Siegers, welche das Mitgefühl für den Unterliegenden mit sich führt. Solche Kämpfe sehen täglich die See'n des größeren Theiles von Europa, namentlich Polens, Ungarns, Südrußlands und des Orientes, wo der Blutegel seine Stätte aufschlug. Sie wundern sich vielleicht, daß ich den Blutegel mit springenden Löwen und Tigern verglich? Ich hatte nicht Unrecht. Andere Verwandte des Blutegels zeigen das noch entschiedener. So die Springblutegel der Tropenwälder. Dort sitzen sie, z. B. auf Java, Sumatra, in den Bergwaldungen des indischen Festlandes, dünn wie eine Saite, auf den thaubetropften Blättern der Gewächse. Die Insel Capan ist deshalb berüchtigt. Keinen Schritt kann der Wandrer in der Regenzeit im Urwalde vorwärts thun, Hunderte von Blutegeln hängen sich sofort springend an ihn an, ihren Blutdurst zu stillen. Kein Kleid dieser Gegend schützt vor ihnen, durch jede kleine Oeffnung schlüpfen sie hindurch, zu saugen. Mit diesen haben wir es jedoch nicht weiter zu thun.

Unsere Betrachtung erstreckt sich nur auf den medicinischen Blutegel. Unter diesem Namen kennt der Arzneischatz mehre Arten. In Deutschland ist es der medicinische Blutegel (Hirudo medicinalis), in Ungarn der sogenannte ungarische B. (H. officinalis), in Kleinasien nach Landerer der grünbauchige B. (H. chlorogaster), neben den beiden Arten H. Verbana und H. interrupta. Der medicinische braungelb gestreifte Blutegel (Fig. 1 u. 2), den wir nicht mit dem schwärzlichen Pferdeegel (Haemopis vorax) unsrer Teiche verwechseln dürfen, ist ein Wurm mit flachem Leibe, welcher aus fast 100 Ringen besteht. Dadurch erhält er jene Behendigkeit, die wir oben bereits bewunderten. Mit dieser Eigenschaft hängen noch andere der Art zusammen, daß man gerade beim Blutegel so recht schlagend findet, wie in der Natur Eines so innig am Andern hängt. Der Blutegel lebt nämlich nur vom Blute anderer Thiere, die Natur selbst hat ihm diese Nahrungsquelle angewiesen. Dazu mußte sie ihm aber auch geschickte Werkzeuge geben, das Blut erwerben zu können, und — sie gab ihm einen Mund, zum Saugen eingerichtet, am andern Ende seines Leibes aber einen zweiten Saugnapf, mit dem sich der Wurm an den thierischen Theil zum Festhalten anlegen konnte. Aber nicht genug damit, daß er mit jenem Munde gleichsam einen Schröpfkopf erhalten hatte, erhielt er von der Natur auch den Schnepper des Chirurgen dazu, um erst eine Wunde verursachen zu können. Dieses Werkzeug besteht in drei Zähnen oder Kiefern (Fig. 9), welche an der Mundöffnung in einen Triangel gestellt sind. Jeder Kiefer ist ein festes Knochenstück (Fig. 8) von lanzenförmiger Gestalt, an dessen Kanten wohl gegen 100 außerordentlich feiner Sägezähne eingeschnitten sind, so daß das Thier diese drei Kiefer nur zu bewegen braucht, um sie als Säge benutzen zu können. Zu dieser Vorrichtung gesellt sich nun im Innern ein außerordentlich entwickelter Darm, der durch den ganzen Leib gerade ausgeht und zu beiden Seiten noch eine Menge von Säcken besitzt (Fig. 6 u. 7). Um nun diesen mächtigen Darm ausfüllen zu können, gehört natürlich

auch viel Blut dazu. Damit sind Blutdurst, Lebensweise und Körperbau erklärt. Die große Behendigkeit seines geringelt-muskulösen Leibes erleichtert ihm natürlich seine Ernährung. Ein Blick in das Innere zeigt uns auch ein außerordentlich entwickeltes Blutgefäßsystem (Fig. 4), dessen seitliche Hauptstämme die Herzen des Blutegels darstellen. Auch dieser Bau gehört innig zum vorigen; denn durch diese vielen Blutgefäße ist der Blutegel erst im Stande, seine Muskeln durch Ein- und Auspressen von Blut starr und schlaff zu machen, je nachdem es seine Bewegungen erfordern. Auch ein sehr ausgeprägtes Nervensystem (Fig. 3) durchzieht den Körper des Blutegels. Es besitzt über 20 Nervenknoten (Ganglien), und beweist somit die hohe geistige Stufe, welche der Blutegel unter den Würmern einnimmt. Dazu gesellen sich endlich 10 Augen (Fig. 10). Ihr Dasein im Vereine mit sehr entwickelten Nerven erklärt uns sofort auch die hohe Stufe des Gesichts- und Geruchssinnes, welche man beide bei dem Blutegel in hohem Grade zu bewundern hat.

In der That werden diese Sinne Jedem bewundernswerth, der einmal das Vergnügen hatte, den Wurm in seinem krystallenen Palaste aufzusuchen, um ihn für den medicinischen Gebrauch zu fangen. Kaum ist man in einen solchen Teich getreten, kaum hat man das Wasser durch die beabsichtigte Bewegung der Füße getrübt, so stürzen auch schon von allen Seiten die räuberischen Würmer heran, um sich an die nackten Füße zu hängen. Diese Fangweise war auch in Deutschland die ursprüngliche, als der Blutegel noch häufig in unsern Waldseen, und diese selbst noch nicht wie heut mit den Wäldern verschwunden waren. Im Oriente verwendet man auch Blut in Säcken zum Fange.

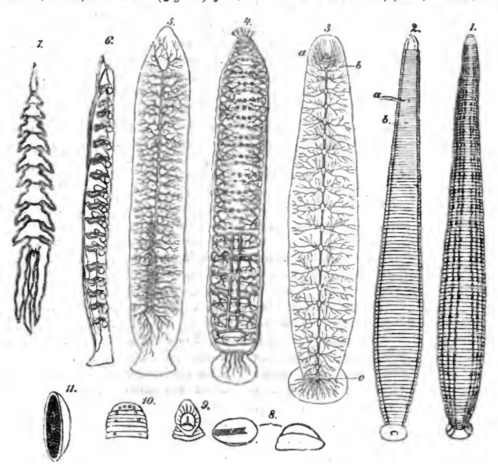
Müssen wir den Blutegel in so vieler Beziehung bewundern, so steht doch in ganz andrer Würde das Bild des Menschen neben ihm. Lauschte er doch einem niederen, verachteten Geschöpfe seine Gewohnheiten ab, um es sich unterthänig und nützlich zu machen. Es liegt etwas unendlich Rührendes darin, wenn der Mensch, der Biene gleich, die auch aus giftigem Kelche noch ihren Zucker zu holen weiß; das Gift einer verrufenen Pflanze noch zu einem Retter in der Noth macht. Ebenso beim Blutegel, als ihm der Mensch bei entzündlichen Krankheiten den Platz eines natürlichen, ungefährlichen Chirurgen in seinem Reiche anwies. Ein niederer, verachteter Wurm an den Lippen einer blühenden, aber von Zahnschmerz heimgesuchten Jungfrau, ein Wurm an jenen Lippen, an welchen vielleicht schon mancher Jüngling mit Sehnsucht und Kummer ob ungewährter Gunst hing — welch ein Bild! welch ein Contrast! Und Sie, v. Fr., der Sie den Kopf schüttelten, als ich den Blutegel unsern Nächsten nannte — was sagen Sie nun dazu?

Doch das ist nicht Alles. Der Verbrauch der Blutegel ist unglaublich. Frankreich allein führte nach Chevalier seit 1827 bis 1844 gegen 500 Millionen Blutegel ein, wobei der Preis des Stückes von 15 auf 40 Centimes kam; ein Preis, der die Blutegelhändler zu jenem gewöhnlichen Betruge reizte, den Blutegel durch Blutfütterung schwerer, also werthvoller zu machen, da man thörichterweise hier und da nach Gewicht kauft. So wurden aus 1000 mittelgroßen $2^1/_2$ Pfd. schweren Egeln, im Werthe von 75 Francs, $4^1/_2$ Pfd. zu 180—200 Francs gewonnen. Frankreich allein kauft jetzt jährlich für 3 Mill. Francs aus Sardinien, Italien und Spanien. Die Douane taxirt hierbei das Stück zu 3 Centimes und den Sack zu 500—1000 Stück. Paris allein verbrauchte nach Angaben von 1843 jährlich gegen 6 Mill. Stück. 1832 bezog Frankreich an $57^1/_2$ Mill. im Werthe von 2 Mill. Francs. In Pesth kosteten 100,000 Stück, im Jahre 1835, 800 Gulden. Ja, in England und Nordamerika ermöglicht nur der Reiche die Anwendung des Blutegels. Nach Landerer verpachtet die türkische Regierung förmlich das Recht der Egelfischerei. Aus Smyrna führt man dann jährlich gegen 25,000 Okka (à $3^1/_2$ med. Pfd. und gegen 1000 Stück) über Triest und Marseille nach Europa aus. Auch Griechenland fischt jährlich 7—8000 Okka, wovon 6000 Okka in's Ausland gehen.

Dieser enorme Verbrauch rief neben den immer höher steigenden Preisen einen neuen Industriezweig, die Blutegelzucht hervor. Ein einziger Blutegelzüchter, Puymaurin, gewann, indem er in Zeit von 4 Jahren mehr als 200,000 Stück in Frankreich verkaufte, 30,000 Francs. Welche Rolle der Blutegel in der Medicin überhaupt spielt, beweisen auch die vielfachen aber nie geglückten Versuche, künstliche Blutegel, also eigene Blutentziehungsinstrumente, anzufertigen. Das ersieht man auch ferner aus einem Testamente des kürzlich verstorbenen französischen Arztes Pratil, welcher eine Summe von 35,000 Francs für Denjenigen bestimmte, welcher ein Mittel gegen die Krankheiten der Blutegel fände. Leider nämlich stirbt oft eine große Menge dieser Thiere an der Knotenkrankheit, wobei der ganze Körper knotige Anschwellungen erleidet, an der Schleimkrankheit, welche den Wurm vollständig auflöst, und an der Gelbsucht dahin. Viele saugen sich, wahrscheinlich vom Hunger gepeinigt, überdies oft selbst in ihrem gemeinschaftlichen Behälter aus.

Damit ist zugleich die außerordentliche Wichtigkeit der Blutegelzucht auch für Deutschland dargethan, um so mehr, als sich unsere einheimischen Teiche und See'n so vorzüglich dazu eignen, wenn man nicht lieber künstliche, von natürlichen Wassern durchflossene Behälter vorziehen sollte. Zwar hat das Landesökonomie-Kollegium zu Berlin von dem Apotheker G. Reich schon im Jahre 1847 einen Bericht über Blutegelzucht anfertigen lassen, allein von derartigen Bemühungen der Regierungen scheint meist

mehr in den Akten liegen zu bleiben, als ins Leben zu gelangen. Und doch ist die Sache nach eigenen Erfahrungen so leicht. Bietet man dem zwittergeschlechtlichen Egel nur eine passende Stätte, um seinen Cocon (Fig. 11) zu



1. Der medicinische Blutegel (Hirudo medicinalis), vom Rücken aus gesehen. 2. Derselbe, vom Bauche aus betrachtet; a b Geschlechtstheile. 3. Der Nervenstrang mit seinen Zweigen; a vorderer oberer Theil, b vorderer unterer, c letzter Nervenknoten. 4. Arterielles Gefäßnetz mit den seitlichen Hauptstämmen (oder den Herzen) und ihren Verzweigungen. 5. Venöses Rückengefäßnetz. 6. Darmkanal, von der Seite gesehen. Die runden Schleimsäcke oder die Athemblasen sind zwischen die Einschnürungen der Blindsäcke der Magen gelagert. 7. Der Darmkanal von oben betrachtet. Das oberste Stück ist der Schlund; das zweite bis zehnte sind die Magen mit ihren Blindsäcken; das kurze Ende vor dem langen röhrenförmigen in der Mitte gelegenen Dickdarme, welcher an seinem Ausgangspunkte den After darstellt, ist der Dünndarm, die beiden seitlichen langen Röhren stellen Blindsäcke des zehnten Magensackes dar. 8. Kiefer mit ihren sägeartigen Zahnplatten. 9. Der Kopf mit seiner dreischenkligen Mundöffnung. 10. Die Oberseite des Kopfes mit seinen 10 Augen. 11. Ein durchschnittener Cocon mit seinen Eiern.

spinnen, damit er nicht genöthigt sei, lebendige Junge zu gebären, die sich an ihm, dem Kalbe gleich, festsaugen, sorgt man nur für die rechte moorige, grasige Unterlage, dann ist ein bedeutender, leichter und sicherer Gewinn die schöne Rente eines umsichtigen Gewerbszweiges, welcher kaum seines Gleichen neben sich hat.

So bietet selbst die Pflege eines Wurmes eine neue Quelle nationalen Reichthums, eine Quelle von Mitteln zu so vielfacher Verschönerung des Erdenlebens, daß ich Ihnen, v. F., neben dem schon Gesagten auch hier wieder so recht lebhaft zurufen muß: Auch der Blutegel ist unser Nächster.

Der electromagnetische Telegraph.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

Mittheilung ist das große Band, das sowohl die einzelnen Glieder eines Organismus, wie die Individuen zu einem Ganzen verbindet. Durch das Gewebe der Nerven theilen sich die Willensäußerungen den Gliedern, wie die Eindrücke der Außenwelt dem Bewußtsein des Organismus mit. Seit die civilisirten Völker es erkannt haben, daß die ganze Erde nur ein Organismus, und daß sie dessen Glieder sein sollen, haben sie auch das Bedürfniß gefühlt

sich ein Nervensystem für die Mittheilung ihrer Gedanken in jede Ferne und zu jeder Zeit zu schaffen. Das war die Aufgabe der Telegraphie. Ob sie diese bereits erfüllt habe, das scheint bei der Vervollkommnung der telegraphischen Apparate, die wir kürzlich kennen gelernt haben, kaum einer Frage zu bedürfen. Wie sehr aber auch diese Apparate den Forderungen der großen Aufgabe entsprechen mögen, ihre Ausführung und Anwendung im Großen stößt doch noch beständig auf Schwierigkeiten und Hindernisse, die unberechenbar und unvermeidlich fortwährende Verbesserungen und Aenderungen erfordern.

Der Leser soll auch die Uebelstände und die Mittel kennen lernen, durch welche menschlicher Scharfsinn versucht hat, sie zu beseitigen; er soll endlich einen Ueberblick über die ganze Ausdehnung gewinnen, welche trotz aller Hindernisse die electrische Telegraphie in den wenigen Jahren ihres Bestehens gefunden hat, damit er ganz ihre Bedeutung für die künftige Kultur und geistige Entwicklung der Völker beurtheilen könne.

Wie viele Menschen gibt es, die mit einer reichen Fülle von Gedanken die herrliche Gabe verbinden, diese Gedanken schnell und geschickt in schöne Formen kleiden zu können, und dennoch sind sie keine Redner geworden! Die Mängel des Organs hinderten sie wohl nicht; denn was Willenskraft und Ausdauer über eine schwache und heisere Stimme, über eine schwere und dicke Zunge vermag, das hat ja Demosthenes bewiesen. Ein großer Redner wird nur, wer in jedem Augenblicke die Herrschaft über sein Organ und seine Geisteskraft zu behaupten weiß, sie durch nichts, weder durch die Bewegungen des Innern, noch durch äußere Eindrücke schwächen läßt. Wir können das auch auf die electrische Telegraphie anwenden. Die Arbeit des Demosthenes hat sie vollendet, die Organe für eine leichte, fließende Sprache in die Ferne sind in jenen Apparaten geschaffen; es kommt nur darauf an, daß die Kraft, welche diese Organe sprechen lehrt, unabhängig und ungeschwächt erhalten wird gegen fremde Einflüsse und innere Veränderungen.

Der electrische Strom ist die Seele des Telegraphen, denn er ist die Kraft, welche die Bewegungen des Zeichengebens hervorruft. Seine Quelle ist die Spannung der Gegensätze, welche in gewissen Körpern hervorgerufen werden, und deren Ausgleichung durch einen langen Weg von leitungsfähigen Körpern vermittelt wird. Die Größe jener Spannung bezeichnet man als die electromotorische Kraft, den Weg, auf welchem die Vereinigung der Gegensätze stattfindet, als die electrische Leitung. In ihnen ruhen alle Schwierigkeiten, welche die Anwendung der Electricität in der Telegraphie findet.

Die Leistungsfähigkeit des electrischen Stromes entspricht allerdings der Stärke der electromotorischen Kraft, aber sie steht in gradem Gegensatz zu den Widerständen, welche die Leitung erfährt. Jede Aenderung, welche den Strom trifft, und wäre es in den entferntesten Theilen der Leitung, erstreckt sich überdies über die ganze Kette. Daher ist es die Aufgabe der Telegraphie, der Batterie eine Einrichtung zu geben, durch welche sie möglichst gleichförmige Ströme hervorruft, und die Widerstände der Leitung, wenn sie nicht ganz zu vernichten sind, doch übersehen und durch größere Anstrengung der Batterie unschädlich machen zu können.

Wir haben verschiedene Mittel, electrische Ströme zu erzeugen, kennen gelernt: Reibung und bloße Berührung verschiedenartiger Körper, chemische Einwirkung der Stoffe auf einander, Magnetismus und electrische Induction. Aber nur wenige dieser Mittel fanden wir in der Telegraphie anwendbar, wenn ihre Wirkungen auch wesentlich die gleichen sind. Wir unterschieden schon anfänglich dauernde Ströme, die durch galvanische Batterien, und momentane, die durch Reibungselectricität und Induction erzeugt werden.

Wir haben gesehen, daß es vor Allem darauf ankam, durch den electrischen Strom in weichen Eisenstäben jene magnetische Kraft zu erzeugen, welche sie befähigte, durch ihre Anziehung die Bewegungen der Apparate zu bewirken. Für diesen Zweck zeigte sich die Reibungselectricität am wenigsten geeignet, da die kurze Dauer ihrer Ströme eine andauernde Magnetisirung des Eisens und eine sichere Bewegung der Maschinen nicht zuläßt. Dauernde Ströme gaben nur die galvanischen Batterien, in denen sie durch die chemische Einwirkung von Flüssigkeiten und Metallen auf einander erzeugt werden. Aber die Vortheile, die sie gewähren, sind mit nicht minder großen Uebelständen verknüpft. Abgesehen davon, daß man nicht sorgfältig genug die zarten, meist aus Metallen verfertigten telegraphischen Apparate vor den zerstörenden Einflüssen der scharfen Säuren und ihrer Dämpfe zu schützen vermag, erfordert die Zurichtung und Erhaltung der Batterieen, die öftere Erneuerung und Concentrirung ihrer Flüssigkeiten, die Reinigung des Zinkes und der Thonzellen einen störenden Aufwand von Zeit und Mühe. Nichts aber beeinträchtigt ihre Anwendbarkeit mehr als die Veränderlichkeit in der Thätigkeit der Batterie selbst, die schnelle Abnahme der Intensität ihrer Ströme. Die chemische Veränderung, welche Metalle und Flüssigkeiten erleiden, ist die Ursache davon. Besonders wird das Wasserstoffgas hinderlich, welches sich durch die Zersetzung des Wassers entwickelt. Es häuft sich an der Oberfläche des Kupfers an, und indem es dies allmälig aus der Kupfer-Zink-Kette ausschließt, schwächt und vernichtet es ihre Wirkungen. Die sogenannten constanten Batterieen, die wir früher kennen lernten, die Daniell'sche, Grove'sche, Bunsen'sche, suchen diese feindlichen Wirkungen des Wasserstoffgases zu vermeiden, die erstere, indem sie durch die Zersetzung von Kupfervitriol beständig neues metallisches Kupfer bilden läßt, welches sich an dem Kupfercylinder ablagert, die anderen, in-

dem sie das Kupfer durch Platin oder Kohle ersetzen, auf welche sie Salpetersäure einwirken lassen, deren Sauerstoff das lästige Wasserstoffgas zu Wasser oxydirt. Allerdings ist dadurch eine längere und gleichmäßigere Dauer des Stromes gesichert, die aber immer noch beschränkt wird durch die unvermeidliche Zerstörung des Zinks. Da dieser letztere Umstand überdies eine wichtige Bedeutung bei dem Kostenpunkte bekommt, so ist die Erfindungslust besonders auf zinkersparende Apparate bedacht gewesen. So wendet man in England bereits allgemein die sogenannte Sandbatterie an, zwischen deren Zink- und Kupferplatten mit verdünnter Schwefelsäure befeuchteter Sand gepreßt ist, und die eine gleichmäßige Wirksamkeit von 5—6 Wochen besitzt. In Oesterreich hat man die Smee'sche Batterie eingeführt, die aus einer mit Platinmoor überzogenen Silberplatte besteht, welche zwischen zwei amalgamirte, d. h. mit Quecksilber überzogene Zinkplatten gestellt ist und mit ihnen in äußerst verdünnte Schwefelsäure taucht. Sie wirkt fast 6 Monate lang ungestört fort. Stöhrer endlich hat vorgeschlagen, Kohle und Zink anzuwenden, aber statt der Säuren eine Alaunlösung darauf wirken zu lassen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Wirksamkeit einer solchen Batterie fast 2 Jahre lang ungeschwächt erhalten werden kann. Die einfachste Batterie hatte schon Gauß 1838 bei seinem Göttinger Telegraphen hergestellt. Es ist die Erdbatterie, auf welche er durch eine Wiederholung des Steinheil'schen Versuches, den feuchten Erdboden als Leitung zu benutzen, geführt wurde. Indem er auf der einen Station eine große Kupferplatte, auf der andern eine Zinkplatte vergrub und beide durch einen Leitungsdraht verband, erhielt er einen kräftigen galvanischen Strom durch die ganze Leitung hindurch. Für kleinere Strecken, wie auf der $4\frac{1}{2}$ Meilen langen Eisenbahn von München nach Nanhofen und besonders bei Anwendung von leichtbeweglichen Nadeltelegraphen hat man später öfter Gebrauch von dieser Erdbatterie gemacht, den geeignetsten jedenfalls bei den electrischen Uhren. Für größere Strecken indeß vermag die electrische Spannung die Widerstände des Erdreichs nicht mehr zu überwinden.

Seit längerer Zeit schon ist es das Bestreben der tüchtigsten Mechaniker gewesen, alle diese so lästigen und kostspieligen galvanischen Batterieen aus den telegraphischen Büreau's zu verdrängen. Vor wenigen Jahrzehnten begrüßte man sie noch als die Begründer der electrischen Telegraphie, und heute schon jubelt man über ihren möglichen Sturz! Die wahre Industrie kennt keine Anhänglichkeit an das Alte und Gewohnte, sie gebraucht es, so lange sie nichts Besseres hat, sie sinnt auf seinen Sturz, sobald sie seine Schattenseiten erkennt, sie wirft es verächtlich bei Seite, sobald sie den Ersatz gefunden hat. Die drohenden Nebenbuhler der galvanischen Ströme sind die durch Magnetismus erzeugten Inductionsströme. Sie haben vor jenen den Vorzug, daß man sie zu jeder Zeit durch bloßes Umlegen der Drahtspirale einer magnetelectrischen Maschine erzeugen kann, und daß diese Maschine in ihrem Gebrauche keiner zinkzerstörenden Säure bedarf, also keinen Kostenaufwand erfordert und doch Jahre lang ihre gleiche Kraft bewahrt. Allerdings sind die Inductionsströme von fast nur augenblicklicher Dauer; aber das macht sie grade besonders geeignet für die Nadeltelegraphen, deren Bewegungen ebenfalls nur augenblickliche sein sollen, damit sie möglichst rasch wiederholt werden können. Gauß, Steinheil und Dujardin in Lille haben sie daher für solche angewendet, freilich nur für kurze Strecken. Bei langen Strecken, besonders mit vielen Zwischenstationen wächst der Widerstand des Leitungsdrahtes so bedeutend, daß man ihm nur durch eine außerordentliche Zahl von Windungen eines sehr feinen Kupferdrahtes an der Inductor-Rolle begegnen könnte, wodurch aber die Handhabung und Dauerhaftigkeit der Maschine zu sehr leiden würde.

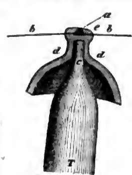
Die kurze Dauer dieser Inductionsströme stellt ihre Anwendbarkeit bei Druck- und Zeigertelegraphen allerdings in Frage. Hier kommt es darauf an, Eisen dauernd zu magnetisiren, um dauernde Anziehungen eines Ankers oder Hebels zu bewirken. Zwar kann man die einzelnen Ströme außerordentlich schnell auf einander folgen lassen, aber zu einem einzigen ununterbrochenen Strome setzen sie sich darum nicht zusammen, weil jeder folgende momentane Strom die entgegengesetzte Richtung des vorhergehenden hat. Durch den Commutator ist es indessen gelungen, auch diesen Uebelstand zu beseitigen. So hat Wheatstone zuerst durch magnetelectrische Maschinen einen Zeigertelegraphen auf der Eisenbahnstrecke zwischen Paris und Versailles in Bewegung gesetzt, und die Apparate Stöhrers sind schon seit 1847 auf der 20 Meilen langen Sächsisch-Bairischen Staatsbahn von Leipzig nach Hof in Gebrauch und werden ebenso auf der Leipzig-Dresdner Linie, wie auf den bairischen Eisenbahnen eingeführt.

Mit der Erweiterung der Telegraphenlinien steigern sich auch die Ansprüche, welche man an die Batterie macht. Ihre Ströme sollen auf ungeheure Strecken hin wirken bis zu den entferntesten Punkten der Linie, ja bis zu Entfernungen von mehreren 100 Meilen, seit es durch den Wechselapparat gelungen ist, alle Zwischenstationen beliebig auszuschalten und nur die Endpunkte mit einander in Correspondenz zu setzen. Eine solche Riesenarbeit zu vollenden, war der Batterie nur bei Theilung der Arbeit möglich. Man übertrug daher die eigentliche Arbeit der Bewegung des Ankers besonderen kräftigen Lokalbatterien und bestimmte eine andere Batterie auf der Endstation dazu, diese Lokalbatterieen gleichzeitig zu schließen, also in Thätigkeit zu setzen. Das Letztere erforderte nur die Bewegung eines leichten Hebels, also eine Arbeit, welche der auch durch eine sehr lange Leitung geschwächte Strom des Uebertragers, wie man diese Hülfsbatterie nennt, leicht

verrichten kann. Eine solche Herabstimmung der Ansprüche eröffnet auch den magnetelectrischen Maschinen immer günstigere Aussichten auf dem Gebiete der electrischen Telegraphie. Denn auch hier gilt es, mit geringen Kräften Großes zu leisten.

Was den electrischen Strömen vor Allem einen so großen Theil ihrer Kraft raubte, das war die Leitung durch den Metalldraht, der auf einem Umwege von vielen Meilen die Pole der Batterie verknüpft. Wir wissen zwar, mit welcher außerordentlichen Schnelligkeit von 62000 Meilen in einer Secunde die Electricität diese Leitung durchläuft; aber grade dieser Umstand, daß auch die electrische Bewegung, wie jede andre in der Natur, der Zeit, wenn auch einer noch so kleinen, bedarf, weist uns darauf hin, daß sie auch nach den Gesetzen aller Bewegung den Widerständen der Materie ausgesetzt ist. Die Kraft, mit welcher sie diese Widerstände in den einzelnen Stoffen überwindet, — wir nennen sie die Leitungsfähigkeit — ist natürlich auch nach der Natur dieser Stoffe verschieden. Bezeichnen wir die Leitungsfähigkeit des Quecksilbers als des schlechtesten metallischen Leiters mit 1, so ist die des Eisens = $6^1/_2$, des Platins = $8^1/_2$, des Kupfers = $38^1/_3$, des Goldes = $39^3/_4$, des Silbers = $51^1/_2$, und das Kupfer leitet 7000 Millionen mal besser als das Wasser. Auch beidemselben Leiter hängt die Schwächung des Stromes noch von der Länge und Dicke des Drahtes ab. Die Stärke des Stromes nimmt zu mit der Dicke, ab mit der Länge des Drahtes. Durch eine Vergrößerung des Querschnitts der Leitung kann also die Stromstärke so erhöht werden, daß selbst ein ganz schlechter Leiter, wie das Wasser oder das Erdreich, den Strom weniger schwächt, als ein guter Leiter, z. B. das Kupfer. Darauf beruhte die von Steinheil entdeckte Leitungsfähigkeit des Erdreichs. Diese Entdeckung war von außerordentlicher Wichtigkeit. Sie ersparte die Hälfte der kostspieligen Drahtleitung, deren eine Meile gegen $6^1/_2$ Ctr. Kupferdraht, also, den Centner zu 49 Thlr. gerechnet, $318^1/_2$ Thlr. an Kostenaufwand erfordert. Sie vernichtet aber zugleich die Hälfte des Widerstandes und gibt dem Strome eine doppelt so große Stärke, als er bei einer ganz metallischen Hin- und Rückleitung besitzen würde, weil dem eingeschalteten Erdreich durch die versenkten Metallplatten jeder beliebige Querschnitt gegeben werden kann. Diese Leitungsfähigkeit im Verein mit dem Kostenpreise bestimmt die Anwendbarkeit der Metalle zu telegraphischen Drahtleitungen. Das Eisen ist allerdings fast 5 mal so billig als das Kupfer, aber eiserne Leitungsdrähte erfordern eine 6 mal so große Dicke als kupferne und sind überdies den Zerstörungen durch den Orydationsproceß der Luft weit mehr ausgesetzt.

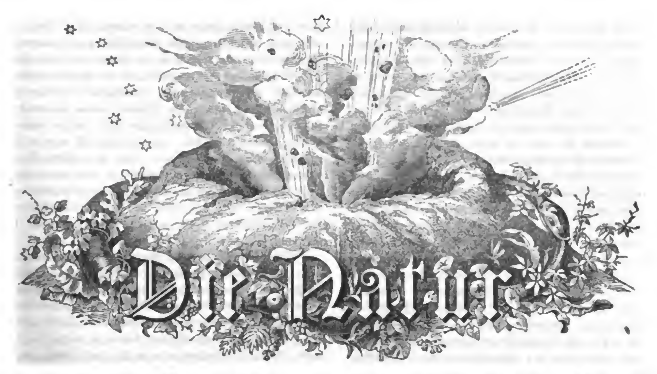
Wie groß aber auch die Leitungsfähigkeit des kupfernen Leitungsdrahtes sein möge, so bleibt es doch immer eine unerläßliche Forderung, daß er der einzige Weg sei, auf welchem der Strom von einem Pole zum andern gelangen könne. Jede Bewegung sucht immer auf dem kürzesten Wege ihr Ziel zu erreichen, und fände die Electricität auch nur den geringsten Ausweg, um schon vorher durch die Erde oder Luft zur Batterie zurückzukehren, so würde sie es gewiß verschmähen, erst dem langen Drahte zur fernen Station zu folgen. Dadurch werden nicht allein schädliche Nebenströme erzeugt, sondern es kann sogar auf weiteren Strecken die ganze Wirkung des Hauptstromes vernichtet werden. Darum muß jeder Zwischenverkehr des Leitungsdrahtes mit der zurückleitenden Erde verhindert, der Draht vollständig isolirt werden. Wie schwer das zu erreichen ist, zeigten schon die ersten Versuche. Man versah die Drähte mit Kautschuküberzügen, schloß sie in eiserne, bleierne und selbst gläserne Röhren ein, und goß diese überdies mit Harz oder Wachs aus; und doch waren die Nebenströme so stark, daß sie auf größeren Strecken einen gänzlichen Stromverlust herbeiführten. In der ersten Zeit führte man die Drähte gewöhnlich durch die Luft, indem man sie durch hohe Stangen unterstützte. Das that Weber in Göttingen schon 1833 und Steinheil 1837. Man glaubte die Drähte von den Tragstangen dadurch isoliren zu können, daß man sie an den Berührungsstellen mit Kautschuk- oder Gutta-Percha-Platten umwickelte; aber man bedachte nicht, daß diese zwar schlechte Leiter, aber keineswegs absolute Nichtleiter der Electricität sind.



In neuerer Zeit wendet man Porzellan statt dessen an, am zweckmäßigsten kuppelartige Porzellanglocken dd, die auf den Spitzen c der Stangen T befestigt sind und oben einen Einschnitt a haben, in welche der Draht bb eingegossen wird, wie es die Abbildung zeigt. Trotz der großen Kosten, welche diese Luftleitung erfordert, die auf den preußischen Linien sich im Ganzen auf $528^1/_2$ Thlr. pro Meile belaufen, lehrte die Erfahrung doch bald eine Menge von Uebelständen kennen, wohin das Zerreißen der Drähte durch Wind und Kälte, besonders durch Schneestürme, ihre Zerstörung durch die Orydation, wie die der Tragstangen durch Fäulniß in der feuchten Luft, endlich die Beschädigungen durch Böswillige und durch den gefährlichsten Feind, die atmosphärischen Gewitter, gehören. Man entschloß sich daher zu der besser zu schützenden unterirdischen Leitung seine Zuflucht zu nehmen, von deren Vorzügen man im Voraus so fest überzeugt war, daß man selbst die mehr als doppelt so hohen Kosten nicht scheute. Wir werden sie mit ihren Vorzügen und Nachtheilen im Folgenden kennen lernen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 50. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **11. Dezember 1852.**

Der electromagnetische Telegraph.

Von Otto Ule.

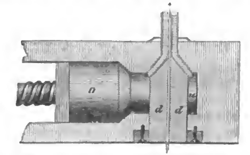
Siebenter Artikel.

Die vielfachen Zerstörungen, welche Wind und Wetter an den durch die Luft geleiteten Drähten der electrischen Telegraphen anrichteten, ließen bald an ihrer Brauchbarkeit gänzlich verzweifeln. Bald hatte man die Drähte zu sehr angespannt, und sie waren in Folge der Zusammenziehung durch die Kälte zerrissen; bald hatte man sie zu schlaff gelassen, und sie waren von den Stürmen hin und hergeschaukelt, oft mit ihren ganzen Tragstangen umgeworfen worden. Man mußte sie den Einflüssen der Witterung, wie den Augen der Böswilligen, die man nicht minder fürchtete, entziehen und den Draht unter der Erde fortzuleiten versuchen. War aber schon bei der Luftleitung die Isolirung der Drähte eine große Schwierigkeit gewesen, so erschien sie bei der unterirdischen Leitung vollends unerreichbar. Die Drähte, wie Jacobi in Petersburg empfahl, in gläserne Röhren einzuschließen, und diese wieder durch hölzerne Rinnen, die mit Taig und Gyps ausgegossen würden, zu schützen, das wäre ein so kostspieliges, umständliches und doch so wenig dauerhaftes Unternehmen gewesen, daß es an Unausführbarkeit grenzte.

Eine Erfindung kommt immer der andern zu Hülfe. Man besaß bis dahin keinen wohlfeilen und leicht anwendbaren Nichtleiter der Electricität. Man hatte seiner auch noch nicht bedurft. Jetzt, da das Bedürfniß ihn forderte, ward er auch gefunden. Es war die Gutta-Percha, ein dem Kautschuk ähnlicher Milchsaft eines ostindischen Seifenbaumes (Isonandra Percha), den man mit dem Jahre 1844 anfing in Europa einzuführen, und dessen Einfuhr im Jahre 1848 bereits 1 1/2 Mill. engl. Pfund überstieg. Diese Gutta-Percha zeichnet sich dadurch aus, daß sie von kaltem Wasser, Alkalien und den meisten Säuren gar nicht angegriffen, selbst von concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure nur langsam verkohlt wird, daß sie in der Wärme, besonders in heißen Dämpfen zwar leicht erweicht und sich zu dünnen Platten und Formen aller Art bilden läßt, in der Verbindung mit Schwefel aber von ge-

wöhnlicher Wärme gar nicht mehr verändert wird. Da sie in diesem letzteren Zustande, in dem man sie vulkanisirt nennt, bei völliger Reinheit überdies sich als vorzüglicher Nichtleiter der Electricität bewährte, so gelang es Siemens im J. 1849, mit ihrer Hülfe eine gut isolirte unterirdische Leitung herzustellen.

Die Bearbeitung, welche die Gutta-Percha für diesen Zweck erfordert, ist eine sehr mühsame. Nachdem zuerst durch Erweichung der Gutta-Percha in heißem Wasser die Unreinigkeiten, Sand, Kohle u. s. w. entfernt sind, wird die Masse von Rauhwalzen in Spähne zerrissen, die, durch warme Walzen in ganz dünne Platten ausgestreckt, durch immer heißere Walzen gehen müssen, damit das Wasser völlig verdampft. Jetzt erst ist die Masse zur Vulkanisirung geeignet. Während des abermaligen Durchwalzens wird die Gutta-Percha-Masse allmälig mit 3—5 Procent Schwefelblüthe gemengt und dann in einem Hochdruckkessel einer Temperatur ausgesetzt, welche dem Drucke von acht Atmosphären entspricht. Dadurch wird nicht allein die letzte Spur von Feuchtigkeit entfernt, sondern zugleich die innige Verbindung des Schwefels mit der Gutta-Percha bewirkt, welche schon die Umwandlung der kastanienbraunen Farbe in eine dunkelgraue äußerlich verräth. Diese vulkanisirte Masse ist nun geeignet zum Umpressen der



Drähte. Sie wird zu diesem Zwecke durch einen Kolben in einen starken horizontalen Cylinder o gedrückt, aus dem sie nur nach oben durch einen kegelförmigen Raum entweichen kann. Mit ihr aber wird durch die Mitte derselben Oeffnung durch ein starkes Metallstück dd der Draht geführt, so daß die zähe Masse den Draht fest umschließen muß. Durch nasse Schwämme hinreichend abgekühlt, wird der umpreßte Draht dann erst auf Haspeln aufgewunden. Jetzt hat er seine Prüfung zu bestehen. Das eine Ende desselben wird an dem einen Pole einer galvanischen Batterie befestigt, deren andrer Pol durch einen Draht mit den Ueberwindungen eines Electromagneten in Verbindung steht, von dessen Anker aus ein andrer Draht in ein Wassergefäß geleitet ist. Dieses Wassergefäß steht wieder durch einen Draht mit einer größeren Wanne in Verbindung, durch deren Wasser der ganze Gutta-Percha-Draht gezogen wird. So lange die Gutta-Percha-Hülle des im Wasser liegenden Drahtes fehlerfrei ist, kann der Strom der Batterie nicht cirkuliren, da die Leitung zwischen den beiden Polen nicht vorhanden ist. Zeigt sich aber auch nur die geringste Beschädigung des umpreßten Drahtes, und wäre sie von der Größe einer Nadelspitze, so wird durch das bloßgelegte Kupfer die Batterie geschlossen, und der Anker beginnt, abwechselnd angezogen und abgestoßen, zu spielen. Der Arbeiter welcher beständig die Finger in das Wasser des Gefäßes hält, erfährt aus den leichten Schlägen die Fehler des Drahtes, die er nun aufzusuchen und auszubessern hat. Dem so geprüften Drahte steht nun noch eine neue Prüfung für seine ganze Länge bevor, und selbst wenn er in die Erde gelegt und die einzelnen Stücke verbunden sind, wird seine Leitungsfähigkeit und die Isolirung seines Ueberzuges nochmals auf das Sorgfältigste untersucht.

Diese Art und Weise, den electrischen Leitungsdraht durch Gutta-Percha zu isoliren, erhöht freilich die Kosten der Leitung außerordentlich, so daß in Preußen die Meile der bloßen Drahtanlage auf 1140 Thlr. zu stehen kommt. Das hielt indeß nicht von der Einführung dieser einmal für gut erkannten unterirdischen Leitungen ab. In England, Rußland, besonders aber in Preußen verdrängten sie in den Jahren 1849 und 1850 die oberirdischen Leitungen. Letztere hatten sich grade damals durch die Verwirrungen und Zerstörungen, welche die atmosphärische Electricität unter ihnen anrichtete, alles Zutrauen verscherzt. Seit Einführung der electromagnetischen Telegraphen war fast keine Linie verschont geblieben. Blitze hatten eingeschlagen, die Drähte geschmolzen, die Arbeiter auf meilenweite Strecken beschädigt, die Pfähle, die Apparate, oft selbst die ganzen Stationshäuser zerstört. Die Drahtleitung mit ihren Tragpfählen bildet gleichsam einen kolossalen Blitzableiter, der um so wirksamer ist, weil er sich in einer gewissen Höhe über der Erdoberfläche, auf weiten Strecken und fern von andern hervorragenden Körpern ausbreitet und sich durch seine metallische Verbindung mit der feuchten Erde unter dem Einflusse einer nahen Gewitterwolke leicht mit der entgegengesetzten Electricität bis zur höchsten Spannung laden kann. Aber diese Störungen der Luftelectricität zeigten sich nicht bloß durch den zerschmetternden Blitzschlag, sie wirkten viel nachhaltiger und verderblicher durch die Ströme, welche sie in den Drähten hervorriefen. Zu allen Zeiten, auch wenn wir keine Gewitterwolken sehen, findet in der Atmosphäre ein electrischer Strom statt, welcher bei Tage von der Tiefe nach der Höhe geht, zur Nachtzeit sich umkehrt. Führt nun der Draht aus der Ebene in Gebirge hinauf, oder finden auch nur an seinem einen Ende Niederschläge von Nebel, Regen oder Schnee statt, während am anderen heiteres Wetter ist, so nimmt er Theil an den electrischen Strömen, welche durch die Gegensätze in der Atmosphäre eingeleitet werden, und die Apparate beginnen ohne Batterie zu arbeiten. Zieht gar eine Gewitterwolke quer über den Draht weg, so wirkt sie ebenso, wie wir es früher von einem galvanischen Strome

fahen, den wir über eine Drahtspirale hinleiteten; sie inducirt bei ihrer Annäherung und Entfernung entgegengesetzte electrische Ströme in der Drahtleitung. Findet eine electrische Entladung am Himmel durch einen Blitz statt, selbst in einem meilenweiten Umkreise des Drahtes, so wird die bisher durch den Gegensatz in der Gewitterwolke gebundene Electricität der Drahtleitung plötzlich frei und strömt zum Erdboden zurück. Werden auch durch diese Erscheinungen nicht immer Drähte geschmolzen und Tragstangen zerstört, so werden doch die Zeiger der Apparate abgelenkt, und die Pole der Nadeln umgekehrt oder ganz vernichtet.

Alle diese Störungen und Gefahren verschafften der oberirdischen Leitung einen so übeln Ruf, daß man sie gänzlich durch unterirdische zu ersetzen suchte. Fast alle preußischen Hauptlinien, von Berlin nach Verviers, nach Hamburg, nach Oderberg, nach Frankfurt a. M., wurden damit versehen. Da zeigten sich auch die Mängel dieser letzteren. Für wie sicher man auch die Isolirung durch Gutta-Percha gehalten hatte, die Erfahrung bestätigte sie nicht. Es traten Störungen ein, und da das Auffinden eines Fehlers bei den eingegrabnen Drähten so außerordentlich schwer ist, oft die Bloslegung ganzer Strecken erfordert, kam es im vergangenen Jahre dahin, daß eine Zeit lang die sämmtlichen preußischen, mit unterirdischen Leitungen versehenen Telegraphenlinien außer Thätigkeit gesetzt waren. Mit wie großen Opfern sie auch eingeführt waren, man mußte sie wieder aufgeben, und es erging nun der Befehl, alle preußischen Linien mit oberirdischen Leitungen zu versehen. Man hatte indessen allerdings auch daran gedacht, diese durch Blitzableiter gegen die Einflüsse der atmosphärischen Electricität zu schützen, von denen die unterirdische Leitung sich übrigens eben so wenig frei gezeigt hatte. Die zweckmäßigste Einrichtung dieser Ableiter besteht in zwei Kupferplatten, die durch ein dünnes Seidenzeug oder durch eine Gutta-Percha-Schicht von einander getrennt sind, und deren eine mit dem Leitungsdraht, die andre mit der Erde in leitender Verbindung steht. Während die Isolirung der Platten für den galvanischen Strom noch hinreicht, wird sie von dem Blitzschlage überwunden, der durch sie hindurch zur Erde fährt.

Seit kaum 15 Jahren bestehen electromagnetische Telegraphenlinien auf der Erde, seit 32 Jahren erst ist das bewegende Princip des Electromagnetismus bekannt. Sehen wir uns jetzt auf der Erde um, welche gewaltige Ausdehnung hat diese Erfindung in so wenigen Jahren erlangt, wie tief hat sie bereits in das Leben der Völker eingegriffen, ihrem Handel und Verkehr neuen Aufschwung gegeben! So bereitwillige Hände, so offene Geldsäcke hat noch keine Erfindung gefunden.

Richten wir unser Auge jetzt auf Nordamerika, das Land voll jugendlicher Kraft, das in großen Unternehmungen allen Völkern der Erde voraneilt! Vor 8 Jahren erst, im Mai 1844 wurde die erste Telegraphenlinie von Washington nach Baltimore eröffnet, und im Anfange des Jahres 1850 besaßen die Vereinigten Staaten mit Kanada bereits ein System von Linien, deren Gesammtlänge 13000—16000 engl. Meilen oder 2600—3200 geogr. Meilen beträgt. Sämmtliche Linien sind in den Händen von Privatgesellschaften und der allgemeinen Benutzung übergeben. Sie sind meist längs der Poststraßen und Eisenbahnen errichtet, und die Kosten ihrer Beaufsichtigung und Erhaltung, da sie den Farmers längs der Linien anvertraut ist, sehr gering. Gewaltsame Zerstörungen der Drähte, die überall durch die Luft geleitet sind, kommen nicht vor, einmal, weil jeder Amerikaner es für eine Ehre hält, nützliche Erfindungen zu fördern, und dann, weil jeder Farmer für den Betrag der gelieferten Arbeiten und Materialien Actionair des Unternehmens wird, also ein Interesse an seiner Erhaltung hat. Die Einfachheit und Schnelligkeit, mit welcher in Amerika Telegraphenlinien hergestellt werden, ist bewundrungswürdig, da jeder an der Linie ansässige Farmer dabei Hand anlegt. Dennoch sind die Herstellungskosten, besonders im Westen sehr hoch, sie belaufen sich pro 1 geogr. Meile auf 925—1000 Thaler. Dennoch ist eine neue Linie von mehr als 590 geogr. Meilen von St. Louis am Mississippi bis St. Francisco in Californien in Angriff genommen, die also das Atlantische Meer mit dem Stillen Ocean verbinden wird.

England war das erste Land Europas, welches Telegraphenlinien im Großen ausführte. Während Deutschland noch darüber nachdachte, wie durch Vereinfachung der Leitung Kosten erspart werden könnten, suchte England bereits durch die Praxis die mangelhaften Apparate zu vervollkommnen. Im Jahre 1837 wurde von Wheatstone und Cooke die erste Linie zwischen London und Birmingham, 1839 die zweite auf der Great-Western Eisenbahn eröffnet, beide mit Apparaten, die 5fache Leitungsdrähte erforderten. Im Jahre 1850 war die Gesammtlänge der englischen Linien bereits auf 3300 engl. M. oder 715 geogr. M. angewachsen. Alle diese Linien laufen unweit der Bank in London in dem Central-Telegraphen zusammen, der gegenwärtig bereits die Depeschen nach 215 Städten Englands befördert.

Frankreich, das in der verrufenen Zeit des Convents und der Schreckensregierung mit solchem Eifer die Erfindung Chappe's aufgenommen und ins Werk gesetzt hatte, blieb wunderbarer Weise unter der gepriesenen Regierung seines Bürgerkönigs Louis Philipp in der Ausführung der electrischen Telegraphie hinter allen gebildeten Staaten zurück. Der bureaukratischen Monarchie galt die Bequemlichkeit ihrer Beamten mehr als das Wohl des Ganzen. Die Beamten waren mühsam abgerichtet für die Zeichensprache der optischen Telegraphen, verstanden sich auch, wie sich später zeigte, vortrefflich auf den Vortheil der Minister bei deren Privat-Handelsspeculationen. Jetzt sollte man

so undankbar sein und um einer guten Erfindung willen von ihnen die Mühe verlangen, sich in dieses neue Verfahren einzustudiren. Lieber verlangte daher Foy, der Chef der Telegraphen, von dem herbeigerufenen Wheatstone, daß der neu einzuführende electrische Telegraph genau dieselben 64 Zeichen hervorbringe, welche bisher durch den Chappe'schen Lufttelegraphen erzeugt worden waren. Breguet wußte in der That durch Zusammensetzung zweier Wheatstone'scher Apparate dieser Forderung zu genügen, verleugnete aber damit das eigentliche Wesen der electrischen Telegraphie. Frankreichs Linien erreichten daher im Jahre 1849 erst 135 franz. Meilen Länge, zu denen unter den fördernden Einflüssen der Revolution 1850 allein 250 M. neue Linien hinzukamen.

Deutschland hat in den letzten Jahren in der Einrichtung von Telegraphenlinien alle Staaten Europa's überflügelt. Obgleich man damit in Oesterreich erst 1847, in Preußen 1848 begann, betrug doch die Gesammtlänge des Telegraphennetzes, welches die deutschen und österreichischen Länder durchzieht, zu Ende des Jahres 1850 bereits 978 Meilen, von denen 486 auf Oesterreich, 330 auf Preußen kommen.

Einst werden die Telegraphen ihre Arme auch über die Oceane ausstrecken. England und Frankreich reichen sich seit dem November 1851 über den Kanal hinweg bereits die Hand. Irland und England sollen in Kurzem verbunden werden, und schon geht man ernstlich mit dem Plane einer Drahtleitung zwischen Amerika und Europa um. Dem ernsten Willen im Vereine mit der Wissenschaft ist nichts unmöglich. Ihr wird es besser gelingen, als allen Weltreligionen, die Völker der Erde zu einem Volke zu vereinen und den ewigen Frieden auf Erden zu schaffen.

Die Pflanzenfaser.

Von Karl Müller.

Die Flachs- und Hanf-Pflanze.

Haben wir uns ein ausführlicheres Bild von der Baumwollenpflanze entworfen, so verdienen es nicht minder Lein und Hanf.

Der Flachs hat nicht jenen mächtigen Familienkreis der Baumwollenpflanze aufzuweisen, in welchem die Riesen des Gewächsreiches als nahe Verwandte unscheinbarer Malvenpflanzen auftreten. Seine Familie ist klein. Während jene mit den Bombaceen wohl gegen 40 größere Gattungen in sich fassen, besitzt die Familie der Leinpflanzen nur zwei mit wenigen und unscheinbaren Arten. Sie zeichnen sich durch eine 4—5blättrige Blumenkrone mit 4—5 Staubgefäßen und ihre kopfförmigen Früchte aus. Diese bestehen aus 4—5 vollständigen, aus einer doppelten Haut gebildeten, und eben so vielen unvollständigen, 8—10 Fächer bildenden Scheidewänden, worin die winzigen Samen liegen. Eine dieser Gattungen ist der Lein (Linum). Sie ist über die ganze Erde, vorzüglich über die Gebirge, also mehr in der gemäßigten Zone, verbreitet. Denn es finden sich ihrer in Asien, Nord- und Südafrika, Nordwestamerika, Südamerika, Australien und Europa. Die mitteleuropäische Flor zählt allein gegen 15 Arten. In Griechenland baut man nach Landerer auch den behaarten Lein (Linum hirsutum) in Elis, den gallischen (L. gallicum) in Sparta. Auf der Londoner Industrieausstellung erregte auch die Faser des weißblühenden merikanischen Flachses (Linum americanum album) große Aufmerksamkeit. Er liefert auffallend lange und feine Fasern. Der Same dieser Art ist bereits bei den Handelsgärtnern Moschkowitz und Siegling in Erfurt zu erhalten. Nur eine, und zwar eine der schönsten und größten, benutzte die Industrie bereits seit Jahrtausenden, den gemeinen Flachs (Linum usitatissimum). Die letztere Pflanze stammt aus Südeuropa, obwohl sich ihr Anbau gegenwärtig über die ganze gemäßigte Zone von Europa, Nordafrika und die Ostseite von Nordamerika ausdehnt. Nach Schouw findet sie ihre nördlichste Grenze bei 65° in Norwegen, bei 64° in Schweden und Rußland, bei 5500 Fuß über dem Meere in den Alpen. Einzelne Gegenden dieses Verbreitungsbezirkes treten als flachsbauend besonders hervor. Obenan stehen Irland und Belgien, dieses insbesondere. Hier ist die Flachsbauschule für alle Völker des europäischen Festlandes, in wecher sie dem kleinen, aber gewerbthätigen Volke seine Geheimnisse des Flachsbaues abzulauschen suchten. Belgien scheut in der That auch keine Kosten, diesen Kulturzweig zu erhalten. Das ersieht man schon an den Flachsfeldern, welche der holzarme Belgier mit einem Gitterwerk von Holz umgibt, um das Lagern der Flachspflanze zu verhüten. Der irische Flachs steht dem Belgischen nicht nach, reicht aber nicht einmal zur Befriedigung des eigenen Bedarfes hin. Holland geht Belgien zur Seite. Auch Frankreich steht in den vordersten Reihen der Flachsbauer; denn die Normandie und sein Antheil von Flandern lieferten auf der Londoner Industrieausstellung ein gutes Gewächs von ansehnlicher Länge. Spanien und Portugal treten zurück, obwohl sie keinen schlechten Flachs ausgestellt hatten. Im übrigen Europa treten die Ostseeländer als flachsbauend hervor. So unterscheidet man im Handel den Flachs von Danzig, Königsberg, Liebau, Memel, Pernau, Riga, Reval. Auch Archangel liefert eine der Petersburger gleiche Waare. Außer dem in Ost- und Westpreußen erzeugten Flachse gewinnt man denselben innerhalb der deutschen Grenzen vorzüglich noch im Lüneburgischen, Hannöverischen, Oldenburgischen, Braunschweigischen, hier und da in Mitteldeutschland, häufiger in der

Rheinprovinz, in Böhmen, besonders aber in Schlesien, welches von jeher die Flachskammer für Preußen war und neuerdings nicht unbedeutende Anstrengungen machte, Belgien zu erreichen. Der ägyptische Flachs, dessen Anbau daselbst in die Wintermonate (December bis Mai) fällt, liefert eine ungemein lange Faser von röthlicher Farbe und solcher Dicke, daß sie nur zu gröberer Leinwand taugt.

den Klang- oder Spring-Lein, dessen Samenkapsel mit einem Geräusche von selbst aufspringt, dann den Dresch- oder Schließ-Lein, welcher, da er diese Eigenschaft nicht besitzt, gedroschen werden muß, um die wichtige Leinsaat zu gewinnen.

Nach den bisherigen Erfahrungen liebt der Lein besonders einen mergelichten, lockeren, mit Sand gemengten



Links: der Flachs (Linum usitatissimum). Rechts: der Hanf (Cannabis sativa), der dichtbeblätterte Stengel stellt die weibliche, alle übrigen stellen die männliche Pflanze dar.

Die Flachspflanze ist einjährig. Dies macht sie, da sie als ganze Pflanze geerntet werden muß, für die Industrie so werthvoll, während der ausdauernde Lein (Linum perenne), eine andere in Süddeutschland wild wachsende, zum Anbau öfters empfohlene Art, nur eine grobe braune Faser liefert. Man unterscheidet zwei Abarten des Leins,

Boden, der also Humus, Thon und Kalk enthalten muß. Hierbei erwähne ich einer alten, bisher unbenutzt gebliebenen Beobachtung des Engländers Cadwallader Ford, welche der „Reichsanzeiger" von 1793 brachte. Derselbe wendete nämlich beim Flachsbau eine Düngung von Kochsalz an und erhielt dadurch nicht allein einen ungleich

höheren Ertrag an Samen und Bastfaser, sondern auch einen weit schöneren und längeren Faden. Hierbei hatte der Beobachter den Acker nach der Aussaat des Leins mit noch einmal so viel Kochsalz, als die Aussaat betrug, übersäet. Der Fall steht nicht vereinzelt da; denn die Erfahrung zeigte bereits bei Stallfütterung und anderweitiger Düngung den entschiedensten Vortheil der Anwendung des Kochsalzes. In Niederungen, welche zehn Jahre als Weiden benutzt, im Winter überschwemmt wurden, eignet sich dieser Boden besonders zum Flachsbaue, und zwar nach Düngung mit Kalk oder Gyps. Das schwere Marschland eignet sich so wenig dazu, als frisch gedüngter Boden. Nach Hülsenfrüchten geräth der Flachs nicht; wohl aber gedeihen diese nach Flachs. Auch Wintergetreide mißräth nach Flachs. Dagegen gibt dieser vorzügliche Ernten nach gut gedüngten und bearbeiteten Hackfrüchten, wie nach Kartoffeln und Rüben, auch nach Klee. Will man den Lein mit Halmfrüchten abwechseln lassen, so säet man ihn am besten in die Weizenstoppel, wenn der Boden tauglich ist. Dies geschieht am besten im April oder Mai. Dann wird dies Feld wie das des Weizens gejätet. Im August oder September ist die Ernte, welche erst nach dem Braunwerden der Früchte eintreten darf. In diesem Zeitpunkte wird der Flachs ausgerauft, getrocknet und in Bündel gebunden. Erst nach einigen Jahren darf derselbe Acker wieder Lein tragen.

Ueber diese Arbeit hinaus sollte sich nie die Thätigkeit des Landwirths erstrecken. Seine Aufgabe sollte nur die Erzielung eines vorzüglichen hohen Gewächses sein; denn von der übrigen Bearbeitung hängt das ganze Wohl und Wehe der Leinenindustrie ab. Das beweist uns auch der belgische Landwirth, welcher seinen Flachs entweder noch auf dem Felde oder ausgerauft in andere Hände verkauft, da er für Röstung, Brechen und die übrige Zubereitung meist weder Raum noch Zeit, gemeiniglich auch nicht die Kenntniß hat. Seine Aufgabe allein ist es, den Ertrag guter Waare zu erhöhen, um das Rohmaterial wohlfeiler zu machen und hierdurch der deutschen Leinenindustrie den größtmöglichsten Vorschub zu leisten. Bei der bisherigen Bearbeitung lieferte in Pr. Schlesien der Pr. Morgen durchschnittlich 1800 Pfund getrockneter Flachsstengel. Der Belgier gewinnt um ein Drittheil mehr. Der Ertrag stellt sich nach neueren Berechnungen folgendermaßen heraus. Bei reichlicher Ernte verlangt der Morgen Lein für Anbau und Zubereitung des Flachses gegen 108 Tagelöhne. Demnach würden, sobald man nur 300 Arbeitstage annimmt, gegen 180,000 Arbeiter jährlich für Sommer und Winter beschäftigt werden, wenn man in Preußen 500,000 Morgen mit Lein bestellte. Rechnet man den Ertrag des Morgens auf 35 — 50 Thaler, so würde der Gesammtertrag eine Summe von 17 $^1/_2$ bis 25 Millionen Thaler ausmachen. Belgien brachte den Ertrag des Morgens bis auf 59 Thaler. Wie viel zur Erreichung dieses Zieles dem Landwirthe übrig blieb, zeigt der gegenwärtige Ertrag, welcher sich durchschnittlich auf 15 — 22 Thaler für den Morgen und 7 $^1/_2$ — 14 Mill. Thaler für Preußen herausstellt. Auch kamen bisher nur 58 Arbeiter auf den Morgen, 80,000 auf den ganzen Staat. Wie außerordentlich würden dann sofort die Erträge für den Staat sein, wenn die Flachscultur den Landwirth bestimmte, den Acker zum höchsten Ertrage fähig zu machen! Wenn man daneben bedenkt, daß viele Arbeiten der Flachscultur leicht von weiblichen Händen zu verrichten sind, dann fordert uns der gegenwärtige Zustand Deutschlands, welches fast noch keinen einzigen naturgemäßen Kulturzweig im Großen betrieb, mit dem höchsten Ernste auf, unsern Blick auf die Leinenindustrie zu lenken. Ich erinnere nur daran, daß der Zollverein allein im Jahre 1850 für fast 8 Mill. Thaler Flachs, Werg, Hanf, Heede, Leinen, Garne und Leinwand vom Auslande bezog. Der Engländer denkt anders und gewiß natürlicher, wenn er sagt, daß es besser sei, das Geld für Stoffe, die man im Inlande selbst und zwar billiger erzeugen könne, im eigenen Lande zu behalten. Er handelt gewiß klüger, wenn er dem Flachsbaue die höchste Theilnahme widmet, wenn gegenwärtig dieser Kulturzweig alle Gemüther beschäftigt. Er weiß es, was der Flachs werth ist in jenem leicht möglichen Falle, wenn die Baumwollenernte Nordamerika's nur ein einziges Mal fehl schlüge.

Der wichtigste Prozeß nach dem Ausraufen und Trocknen des Flachses ist das Rösten, welches, wie schon früher gesagt, die Trennung der Bastfaser von dem Zellgewebe durch Verfaulen des letzteren zum Zwecke hat. Es geschah früher durch Ausbreitung des Flachses im Thaue oder im stehenden und fließenden Wasser. Jenes konnte nur im thaureichen Gebirge vortheilhaft statt finden. Dadurch ward jedoch der Flachs strohig, verlor die Hälfte seines Gewichtes, lieferte viel Werg beim Hecheln und ein haltloses Gespinnst. Nach Alfred Rüfin, Lehrer der Flachsbauschule zu Rüstern bei Liegnitz, blieben von 100 Pfund nur 50, welche 10 — 12 Pfd. Flachsfaser zu 3 Silbergroschen liefern. Bei der Wasserröste verliert der Flachs höchstens $^1/_3$ seines Gewichtes, wird überdies gleichmäßiger geröstet. In Belgien stellte man ihn, ursprünglich wegen der reißenden Gewalt der Gewässer, aufrecht mit den Wurzeln nach unten in durchlöcherte Holzkästen und bekam einen besseren Flachs. Was Noth und Zufall gelehrt, bestätigte die Untersuchung. Sie zeigte, daß die holzigen Wurzelenden viel früher verfaulen, als die dichten, öligen, fast nur aus Bastfasern bestehenden Spitzen, daß jene darum in die tiefere kältere Wasserschicht, diese in die obere wärmere gehören. Doch auch diese Röste hatte ihre Uebelstände, indem sie von Jahreszeit, Witterung und örtlichen Verhältnissen abhängt. Dies bestimmte Schenk, zur Röste warmes Wasser, Dampf zu benutzen. Zu diesem Behufe stellte er den Flachs, welcher vorher freilich gebleicht

sein mußte, aufrecht in mit Wasser gefüllte, mit doppeltem Boden versehene hölzerne Gefäße, leitete durch kupferne Röhren Dampf in das Wasser, erhitzte es bis auf 26° R. und röstete somit den Flachs in 60—70, jetzt in 90—96 Stunden. Dadurch hatte er den ganzen Prozeß der Röste in sicherer Hand, der Flachs litt nicht und gab 10% Faser mehr als die kalte Röste. Dieser Mehrertrag deckte zugleich hinreichend und darüber die Mehrausgabe dieser Methode, welche 18 Thaler erforderte, während die Kaltwasserröste nur 13 Thlr. verlangte. Es ist erstaunlich, wie durch eine solche einfache Vorrichtung sofort der Ertrag sich steigert. Rüfin berechnete ihn für Schlesien. Er betrug für den Centner, der Rasenröste gegenüber, gegen 6 Thlr. bei der Dampfröste.

Nach der Röste wird der getrocknete Flachs geklopft, gebrochen und geschwungen. Das Erstere geschieht durch hölzerne Schlägel auf harter Unterlage, das Zweite auf der sogenannten Flachsbreche, einer einfachen hölzernen Maschine, welche aus einem horizontalen, gekielten und einem solchen am Hintergrunde der Unterlage befestigten, mit einer Handhabe versehenen schmalen Holze besteht. Das Schwingen sondert die Spreu von der Faser. Durch das Hecheln mit Handhaben, deren Fläche mit Drahtnägeln besetzt sind, sondern sich alle kürzeren mit Holztheilen noch vermischten Fasern (Werg, Heede) von der guten Faser. Erst in diesem Zustande ist der Flachs für den Markt bereitet. Ihn erwarten endlich Spinnrad oder Spinnmaschine, Leinweber oder Webemaschine, um durch ihre Kraft hindurch zum Färber, endlich zu der ehrenvollen Bestimmung zu gelangen, für tausend Verhältnisse Hülfe, dann Schutz und Zierde des Menschen zu sein, der durch die Verklärung eines einfachen Pflanzenstoffes zuletzt — sich selbst nach tausend Seiten hin verklärte.

Ungleich beschränkter als der Flachsbau ist die Hanfcultur, obwohl sie in manchen Gegenden, z. B. Franken, auffallend hervortritt. Die Pflanze gehört, wie früher gesagt, zur Familie der „Nesseln", erzeugt eine männliche Pflanze, welche man Fimmel, Phömel, Bästling, Hänfling oder Hanfhahn nennt, und eine weibliche, die man als Hanf oder Hanfhenne kennt. Die Pflanze (Cannabis sativa oder indica oder arabica) stammt aus Indien. Die Faser dient ihrer größeren Haltbarkeit und Länge wegen mehr in der Seilerei. Da also der Absatz der Faser ein bedeutender sein wird, so ist es sehr zu bedauern, daß auch die Hanfcultur darnieder liegt. Dieselbe erfordert freilich einen noch kräftigeren, am liebsten feuchten Boden in Niederungen, abgelassenen Teichen. Hier liefert er die höchsten Erträge. Auch hat er vor dem Flachse voraus, daß er, da er sehr rasch in die Höhe treibt, selten des Jätens oder Behackens bedarf. Er hat nur einen gefährlichen Feind, eine Schmarotzerpflanze, welche sich auf seinen Wurzeln anheftet und der Pflanze die Nahrung entzieht, den sogenannten „Hanftödter" (Orobanche ramosa), während der Flachs den seinigen in der sogenannten Flachsseide (Cuscuta epilinum Weihe) besitzt, welche seine Stengel rankend überzieht und erstickt. Die Cultur, Ernte und Zubereitungsart des Hanfes gleicht jener des Flachses. Nur darf man die weiblichen Pflanzen des reifen Samens halber nicht zu lange stehen lassen, damit die Faser nicht zu holzig werde. In dem Zeitraume, in welchem man die männlichen Pflanzen nach geschehener Befruchtung der weiblichen Pflanze ausrauft (Fimmeln), damit die weibliche samentragende Pflanze um so kräftiger gedeihe, schwitzt die Pflanze eine klebrige, harzige Masse aus. Ihr Geruch ist so durchdringend und reizt den Körper so sehr, daß sie die jenes Fimmeln besorgenden Arbeiter oft Tage lang berauscht, nicht selten zu einer Art von Wahnsinn treibt. Bei leichterer Einwirkung versetzt sie den Menschen nach Bertrand in eine kindlich-heitre Laune, in selige und glückliche Vorstellungen. Aus diesem Grunde dient sie auch im Oriente den Magikern nebst Opium, Stechapfel und Bilsenkraut zur Bereitung ihrer berauschenden Zaubertränke. Sie erscheint sogar im Handel unter den orientalischen Namen „Churrus" oder „Haschisch" und „Chaschisch", ein wunderbarer Gegensatz zu der Bastfaser ihrer Mutterpflanze, welche nun schon seit so langer Zeit ihren Antheil an der natürlichen Erlösung des Menschen durch Landwirthschaft und Gewerbe erntete.

Literarische Uebersicht.

In den 5 letzten Briefen seines Buches: „Der Kreislauf des Lebens" behandelt Moleschott einen der wichtigsten Gegenstände menschlichen Forschens, den Einfluß des Stoffes auf das geistige Leben. Der reiche Inhalt dieser Briefe läßt sich in einer gedrängten Uebersicht nicht völlig wiedergeben; man muß sie selbst lesen. Ich fordere dazu um so mehr auf, als man in der Gegenwart wieder anfängt, jene Physiologen, welche auch in dem organischen Leben die Gesetze der übrigen Weltordnung zur Geltung bringen wollen, als Materialisten zu verketzern. Weil jene nichts wissen wollen von einer Trennung von Leib und Seele, von den Mysterien einer Lebenskraft und dem Walten unergründlicher organischer Gesetze; weil sie eben nur wissen wollen, was sie wissen können auf Grund des erkannten gesammten Naturlebens; weil sie nicht auch ahnen und glauben wollen, losgerissen von der Natur, schwebend im Reiche der Geister: darum klagt man sie an, daß sie den Geist leugnen, daß sie das Leben zum Mechanismus, den Leib zum physikalischen Apparat oder zum chemischen Laboratorium machen. Der Mysticismus steckt noch tiefer in den Menschen, als man glaubt, aber nirgends tiefer, als in Aerzten, welche die Wirkungen ihrer eignen Heilmittel nicht begreifen. Jene Physiologen, zu denen Moleschott gehört, versuchen es, zuerst Klarheit und Gewißheit in die Physiologie zu bringen, sie als Wissenschaft zu begründen. Sie haben sich eine ähnliche Aufgabe gestellt, wie sie einst dem Astronomen ward. Jener mußte erst die physikalischen Gesetze des Weltalls auf das Unzweifelhafteste festgestellt und erkannt haben, ehe er daran denken konnte, aus den scheinbaren Abweichungen, den Störungen, auf das Dasein unbekannter Weltkörper zu schließen. Die neueren Physiologen sind jetzt damit beschäftigt, auch in das organische Leben diese allein zuverläßigen Gesetze der Physik und Chemie einzuführen und danach den ungeheuren Wust von Erfahrungen zu ordnen und zu sichten. Statt sie zu verketzern warte man doch ab, ob sich auch hier Abweichungen, Störungen werden finden lassen, die berechtigen, auf unbekannte, nicht physikalische, nicht chemische, auf specifisch organische Kräfte schließen zu lassen.

Der Stoff regiert den Menschen. Das zeigt Moleschott aus den Einflüssen der verschiednen Nahrungsmittel auf die Triebe und Stimmungen der Menschen. Aber der Stoff regiert nur durch seine Kraft; denn die Kraft ist seine Eigenschaft, unzertrennlich von ihm und ebenso unsterblich wie er selbst. Kraft und Stoff sind beide von verschiedenen Standpunkten aus aufgenommene Abstractionen der Dinge, wie sie sind. Sie setzen einander voraus; vereinzelt haben sie keinen Bestand. Sie entspringen demselben Dualismus, der sich in den Vorstellungen von Gott und Welt, von Seele und Leib hervordrängt. Es ist, nur verfeinert, immer noch dasselbe Bedürfniß, welches einst die Menschen trieb, Busch und Quell, Fels, Luft und Meer mit Geschöpfen ihrer Einbildungskraft zu bevölkern. Von einer Kraft als einem selbstständigen Dinge, von einer besondern Lebenskraft zu sprechen, ist ein Unding. „Die Materie", sagt Du Bois-Reymond, der berühmte Genosse Moleschotts im Kampfe gegen die Lebenskraft, in seinem Werke über die thierische Electricität, „ist nicht wie ein Fuhrwerk, davor die Kräfte als Pferde nach Belieben nun angespannt, dann wieder abgeschirrt werden können. Ein Eisentheilchen ist und bleibt zuverläßig ein und dasselbe Ding, gleichviel ob es im Meteorstein den Weltkreis durchzieht, im Dampfwagenrade auf den Schienen dahinschmettert oder in der Blutzelle durch die Schläfe eines Dichters rinnt. So wenig als in dem Mechanismus von Menschenhand ist in dem letzteren Falle irgend etwas hinzugetreten zu den Eigenschaften jenes Theilchens, irgend etwas davon entfernt worden. Diese Eigenschaften sind von Ewigkeit, unveräußerlich, unübertragbar." „Ein Unterschied zwischen den Vorgängen der todten und belebten Natur findet nicht statt. Es kommen den Stofftheilchen im Organismus keine neuen Kräfte, die nicht außerhalb schon wirksam wären, hinzu, also auch keine Lebenskräfte. Die, welche die Irrlehre von der Lebenskraft predigen, unter welcher Form und Verkleidung es auch sei, sind sicherlich nie bis an die Grenzen ihres Denkens vorgedrungen." Man beruft sich immer zur Vertheidigung der Lebenskraft darauf, daß wir kein Thier und keine Pflanze zu machen vermögen, man wirft uns immer spöttisch die Aufgabe hin, den Homunculus zu machen. Das begründet aber auch nicht den Schatten eines Einwurfs gegen die Verwerfung der Lebenskraft. „Könnten wir Licht und Wärme und Luftdruck, entgegnet Moleschott, ebenso beherrschen, wie die Gewichtsverhältnisse des Stoffes, dann würden wir nicht nur viel öfter als jetzt im Stande sein, organische Verbindungen zu mischen, wir würden auch die Bedingungen zur Entstehung organisirter Formen erfüllen können." Selbst Liebig bekämpft die Lebenskraft als „ein unbegreifliches, unbestimmtes Etwas, mit dem man alles erklärt, was nicht begreiflich ist." Keiner aber bezeichnet sie besser, als Du Bois-Reymond, der sie „den unüberspringbar breiten Graben nennt, von dem der Wettrenner auf der Bahn mit Hindernissen fälschlich gehört hat, den er nun hinter jeder Hecke wähnt und dadurch moralisch gelähmt wird."

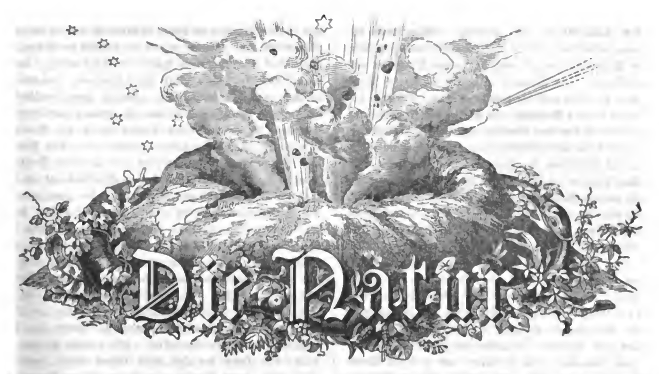
Der Stoff regiert den Menschen, folglich auch seine Gedanken und seinen Willen. Die Veränderungen von Stoffmischung, Form und Kraft gehen allezeit Hand in Hand mit einander. Darum müssen stoffliche Veränderungen des Hirns auch einen Einfluß auf das Denken üben. Moleschott zeigt es an den Krankheiten des Hirns, wie an den Einwirkungen der Nahrung auf Gehirn und Gemüth. Er beruft sich ferner auf die wichtige Entdeckung Du Bois-Reymond's, daß in allen Nerven ein electrischer Strom vorhanden ist, und daß jeder Vorgang in den Nerven, der sich in den Muskeln als Bewegung, in dem Hirn als Empfindung kund gibt, von einer Veränderung im electrischen Strome des Nerven begleitet ist. Jeder Veränderung im electrischen Strome muß aber nach einem allgemeinen Naturgesetz auch eine stoffliche Veränderung in den Nerven entsprechen. Die Nerven aber pflanzen die stofflichen Veränderungen als Empfindungen zum Gehirn fort. Wir erkennen es an den Gemüthsbewegungen, welche die Wangen erröthen oder erbleichen, den Glanz des Auges schwellen oder ermatten machen, die Pulsschläge vermehren oder verzögern, die Milch der Mutter verändern, dem Auge die Thränen, der Stirn den Schweiß erpressen. Nicht die Mischung des Hirns blos ändert sich mit seiner Thätigkeit, auch der Bau des Werkzeugs entspricht der Entwicklung des Denkens. Das zeigen die Beobachtungen der Gehirnformen bei verschiedenen Menschen und Thieren. Alles weist uns darauf hin: der Gedanke ist eine Bewegung des Stoffes. Alle unsre Urtheile, Begriffe und Schlüsse, welche die ganze Summe unsres Denkens ausfüllen, geben aus sinnlichen Beobachtungen hervor. Aber die sinnliche Beobachtung ist die Auffassung des Eindrucks einer stofflichen Bewegung auf unsre Nerven, die sich bis in das Gehirn fortpflanzt. Der Gedanke ist freilich nicht eine bewegte Flüssigkeit, wie etwa die Wärme oder der Schall. Der Gedanke ist eine Bewegung, eine Umsetzung des Hirnstoffs, und die Gedankenthätigkeit ist eine ebenso nothwendige, unzertrennliche Eigenschaft des Gehirns, wie stets die Kraft dem Stoffe als inneres, unveräußerliches Merkmal inwohnt. Es ist so unmöglich, daß ein unversehrtes Hirn nicht denke, wie es unmöglich ist, daß der Gedanke einem andern Stoffe als dem Gehirn angehöre.

Nicht besser als mit dem Gedanken steht es mit dem Selbstbewußtsein und freien Willen des Menschen. Moleschott zeigt auch sie in ihrer Abhängigkeit vom Stoffe. Eine Willensthat, die unabhängig wäre von der Summe der Einflüsse, die in jedem einzelnen Augenblicke den Menschen bestimmen und auch dem Mächtigsten seine Schranken setzen, besteht nicht. Was wir willkürliche Bewegung nennen, ist ohne eine Veränderung des elektrischen Stromes in den Muskeln nicht denkbar. Dieser nachweisbare elektrische Strom und seine Veränderung entstehen aber nur in Folge stofflicher Zustände der Nerven, welche durch Reize, durch sinnliche Eindrücke hervorgebracht werden, also von außen kommen. Der Wille ist also nur der nothwendige Ausdruck eines durch äußere Einwirkungen bedingten Zustandes des Gehirns. Den meisten Menschen wird es so schwer, sich die Naturnothwendigkeit ihres Daseins und ihrer Handlungen klar zu machen, weil sie nicht bedenken, daß jeder Eindruck auf Auge und Ohr eine körperliche Einwirkung, eine Bewegungserscheinung ist, welche stoffliche Veränderungen nach sich zieht, weil sie übersehen, daß jeder Trunk, jeder Bissen das Blut und damit die Nerven verändert, daß jeder Luftzug, jede Veränderung des Dunstkreises auf die Hautnerven einwirkt und diese Wirkung fortleitet bis in das Hirn. Der Mensch ist die Summe von Eltern und Amme, von Ort und Zeit, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung. Sein Wille ist die nothwendige Folge aller dieser Ursachen, gebunden an ein Naturgesetz, wie der Planet an seine Bahn, wie die Pflanze an den Boden. Auch die Entwicklung der Sittlichkeit folgt nothwendigen Gesetzen. „Alles, was dem Zufall, dem freien Willen, den Leidenschaften des Menschen oder dem Grade der Inteligenz anheimgegeben zu sein scheint, ist an ebenso feste, unverbrüchliche und ewige Gesetze geknüpft, wie die Erscheinungen der materiellen Welt." Das sagt der belgische Mathematiker Quetelet, gestützt auf die Thatsachen der Statistik. Gut ist, was auf der jedesmaligen Entwicklungsstufe den Forderungen der Gattung entspricht. Das Böse im Einzelnen bleibt, wie der ganze Mensch, Naturerscheinung. „Im Unnatürlichen liegt die Sünde, nicht im Willen, Böses zu thun", schrieb schon Zelter an seinen Goethe.

Den Schluß des Buches bildet die Mahnung für das Leben, den Stoff zu sparen, weil der Stoff die Kraft ist. Freie und richtige Vertheilung des Stoffes, das ist der Kernpunkt der socialen Frage der Gegenwart, und ihre Lösung liegt darum nicht in den Waffen, sondern in der Naturforschung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 51. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Dezember 1852.

Benachrichtigung für die Abonnenten.

Die Natur wird auch in dem nächsten Jahre 1853 erscheinen.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck das erste bis dritte Quartal und demnächst auch das vierte, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 18. Dezember 1852.

Die Pflanzenfaser.

Von Karl Müller.

Der Flachs und der Mensch.

Schon im grauesten Alterthume bediente sich der Mensch des Linnens. Besonders scheinen es die Aegypter gewesen zu sein, welche den Flachs vorzugsweise cultivirten. Von da ging der Flachsbau weiter auf die Römer über, und schon der römische Naturforscher Plinius († 79 n. Chr.) erkannte die mächtige Bedeutung des Flachses. Er wundert sich, daß so viel Großes aus so winzigen Leinsamen hervorgehe, daß durch die als Schiffssegel benutzten Leinengewebe Aegypten so nahe an Italien gebracht werde, und daß der Mensch jene, wie er meinte, übermüthige Kühnheit erlange, dem Ocean in schwachen Fahrzeugen zu trotzen. Auch am Po, am Tessino, an der faventinischen und ämilischen Straße, in Spanien im Tarraconesischen und Galläcischen tauchte dann der Flachsbau auf.

Vor allem aber pflegten unsere eigenen Vorfahren den Flachsbau, wie der römische Geschichtsschreiber Tacitus

(um das Jahr 90 n. Chr.) berichtet. Man kann die Leinwandindustrie in der That eine urdeutsche nennen. Die Zeit der Flachsernte wurde von den alten Deutschen mit heitrem Gesange und Festmahl gefeiert. Selbst in Pommern war noch bis auf die heutige Zeit das Brechen des Flachses ein wahres Volksfest, bei welchem die Jugend halbe Nächte hindurch vor dem Backofen saß, um den Flachs zu dörren und dann beim einförmigen Takte der Brechmaschine sich an den Mährchen der Vorzeit zu ergötzen. Niemals griff eine Pflanze des Nordens so tief in alle Familienverhältnisse und alle Schichten der Gesellschaft ein, wie der Flachs. Mit der Bäuerin um die Wette saß selbst das Ritterfräulein der stolzen Burg hinter dem schnurrenden Rädchen, hinter dem Webstuhle. Selbst die Kaiserstochter hielt es nicht unter ihrer Würde, den Fleißigen sich zuzugesellen, ihr leinenes Gewand sich selbst zu spinnen und zu weben. Im Gegentheil verordnete sogar Karl der Große (768 — 814 n. Chr.), der mächtige Kaiser des römisch-deutschen Reiches, den eigenen Töchtern bewährte Lehrerinnen für Spinnen und Weben. Je größer die Kunstfertigkeit der Jungfrau darin war, um so höher auch war ihr Werth als Hausfrau; das Gegentheil würde ihr zur Schande gereicht haben, um so mehr, je geheiligter der Flachsbau den alten Deutschen war.

Man kann sich jedoch leicht denken, wie mühselig es sein mußte, neben vielen anderen häuslichen Verrichtungen noch für Kleidung durch eigne Hand zu sorgen. Darum ist es kein Wunder, wenn es einst eine Zeit gab, in welcher nicht einmal eine Kaiserstochter ein Hemd besaß. Selbst die Schriftsteller des 8. Jahrhunderts berichten es als Merkwürdigkeit, daß die heilige Segolena ein linnenes Hemd und andere linnene Kleidungsstücke besaß. Dasselbe wird auch von der Gemahlin des Königs Karl VII. im 15. Jahrhundert berichtet. Die ersten Servietten lieferte die Stadt Rheims. Sie waren aber zugleich auch Tischtücher. Als Karl VII. (1437) in Rheims gekrönt wurde, überreichte ihm die Stadt dergleichen zum Geschenk, selbst noch Karl V. (1550) auf einer Reise durch Frankreich.

In dieser Zeit war es auch, wo die Leinenindustrie Deutschlands die höchste Blüthe erreichte. „In Augsburg sitzt ein Weber, der kann das Alles mit eigenem Gelde bezahlen!" rief Karl V., als er den königlichen Schatz zu Paris sah. Dieser einfache Ausspruch trägt gewissermaßen die ganze Blüthe des damaligen Leinenhandels Deutschlands in sich. Hatte doch derselbe Kaiser an sich selbst die Bedeutung dieses Handels kennen gelernt, als derselbe Weber, der weitberühmte Fugger, einst eine große Schuldverschreibung dieses Kaisers als Fidibus behandelte und in das Feuer warf! In der That, die Leinenzeuge Deutschlands waren gekannt, gesucht und gekauft von den Völkern der fernsten Länder. Die Stadt Augsburg beschäftigte im 15. Jahrhunderte allein gegen dritthalb tausend Weber. Ihre Innung stand in hohen Ehren, und mancher Weber gelangte zu hohen Würden in der bedeutsamen Reichsstadt, nur übertroffen von der Familie der Fugger, denen das Weberschifflein später den Fürstenrang, damit freilich auch die höchste Stufe ihres Ruhmes, von welcher es mit ihrem Ruhme wieder abwärts ging, verschaffte. Wenn auch neben den Deutschen die sinnigen und blumenliebenden Flamänder einen andren Zweig der Leinenindustrie, die Spitzenfabrikation, hervorriefen, mit künstlichen Blumenmustern durchwirkten und zu hoher Vollkommenheit brachten, so blieb doch dem Deutschen bis zu Anfang der englischen Baumwollenspinnerei der ganze Handel mit Leinenzeugen. Selbst noch in der ersten Zeit dieser Baumwollenspinnerei blühte der Handel mit deutschen Leinengarnen. Denn Arkwright's Spinnmaschine war noch nicht erfunden, noch immer gebrauchte man zum Aufzuge das festere Leingarn, zum Einschlage nur den Baumwollenfaden. Jene Spinnmaschine gab somit, als sie einen tauglichen Baumwollenfaden für Einschlag und Aufzug lieferte, dem deutschen Leinengarne, somit dem Linnenhandel den ersten Todesstoß. Die deutsche Träumerei, welche den Hahn der Zeit nicht krähen hörte, verschlief seinen Ruf, somit Deutschlands Ruhm, seinen Linnenhandel, seine einstige Macht. Je höher Englands Baumwollenindustrie stieg, um so tiefer sank Deutschlands Linnenhandel, damit sein Flachsbau. Ein rasches und kräftiges Handeln hätte damals Deutschland gerettet. Allein, es scheint nun einmal für immer in unserm Character zu liegen, bei dem ersten Anprallen einer kräftigen feindlichen Macht ohnmächtig zusammen zu sinken, um uns erst allmälig wieder aus dem Staube zu erheben. So auch hier. Deutschland überließ sich — seinen Klagen und schob die Schuld auf unfähige Regierungen, welche seinem Handel durch thörichte Politik alle Quellen verstopften. So wurden Flachsbau, Flachsröste und Bleiche vernachlässigt, während in England und Belgien das Umgekehrte geschah. Die Erfindung der Maschinenspinnerei lieferte plötzlich billigere Baumwollenzeuge, drückte damit gleichzeitig auch die Preise der Leinenzeuge herab, und — Alles stockte im lieben Deutschland. Auch des Flachses hatten sich endlich die Maschinenspinnerei und Weberei bemächtigt und dadurch billigere Waaren erzeugt. Das Verwandeln des gehechelten Flachses in ein Band von parallelen Fäden, die Streckung dieses Bandes, um es feiner zu machen, das Verspinnen oder die Umwandlung des gestreckten Bandes in einen groben, locker gedrehten Faden und das Spinnen von feinem Garne, alle diese Vorrichtungen übernahmen jetzt die Maschinen. Noch war es für Deutschland Zeit, sich durch diese Maschinen zu retten, um der sich immer riesiger steigernden Baumwollenindustrie Englands einen ähnlichen Damm entgegen zu setzen. Auch war das Glück günstig. Um das Jahr 1810 hatte der Franzose Girard die von Napoleon gestellte Preisaufgabe gewonnen, welche derselbe, um Englands Baumwollenindustrie im Bunde

mit der Continentalsperre zu vernichten, gestellt und den Preis von 1 Million Franken für eine Flachsspinnmaschine geboten hatte. Sein Sturz brachte Girard um den Preis. Wenn ihn auch bald darauf Oesterreich einlud und mit Geldern zum Anlegen von Flachsspinnereien unterstützte, so gewann man mit Girard's Maschinen doch nicht die großen gehofften Erfolge. Während dem war aber auch England nicht unthätig gewesen. Wie es begierig Napoleon's Preisaufgabe erfaßt haben mochte, ebenso thatkräftig hatte es an der Ausführung dieser Aufgabe gearbeitet. Die herrlichsten Erfolge krönten das Werk. Noch war Deutschland zu helfen, hätte es in diesen Maschinen seinen Retter gesucht. Da kam wieder das Vorurtheil gegen die gröberen Maschinengarne; da gab man sich der trügerischen Hoffnung hin, daß der Käufer gar bald wieder zu den alten besseren Garnen und Geweben zurückkehren werde; da wartete, träumte man, und — unterdeß hatten die Maschinen die alten Garne und Zeuge bereits durch unendlich größere Regelmäßigkeit überflügelt. Dazu nun noch die Wirren des spanischen Carlistenkrieges, das Nichtanerkennen der herrschenden Marie Christine von Seiten der deutschen Fürsten und zu Gunsten eines alten Hausgesetzes, die dadurch abgebrochenen Handelsverbindungen mit Spanien, die Einverleibung von Krakau in den österreichischen Staat, die dadurch verstopfte Handelsverbindung Schlesiens nach Polen, Rußland u. s. w., endlich dazu noch die allseitig hervorgerufenen Rübenzuckerfabriken, hätte es noch mehr bedurft, Deutschlands Leinenhandel vollständig zu ruiniren? Hoffen wir, daß die Wirkung des ersten Anpralles dieser feindlichen Macht längst vorüber sei, und Deutschland sich von Neuem erheben werde zu altem Ruhme, zu alter Macht durch die Flachsfaser.

Während wir so mit flüchtigen Blicken den Einfluß einer einfachen Flachsfaser auf das äußere Leben ganzer Völker, auf ihre Macht und Stellung zu einander übersahen, ist uns noch jene Seite der Betrachtung übrig geblieben, welche den Einfluß des Flachses auf das innere Leben des Menschen erkennen will. Dieser Einfluß findet sich natürlich nur bei Völkern, denen der Flachsbau bereits seit Jahrtausenden angehörte, denen er gleichsam in's Fleisch wuchs. Es ist das deutsche Volk, von dem man nicht mit Unrecht sagt, daß die Flachsindustrie sein tausendjähriges Eden gewesen sei. — Mit der Baumwolle hat die Industrie ihre Reise um die ganze Welt gemacht, mit ihr, in ihr, durch sie der Kosmopolitismus, d. h. das Evangelium, welches die ganze Menschheit als eine einzige große Familie, die ganze Erde nur als ein einziges Vaterhaus betrachtet. Ganz anders griff die Flachspflanze in das Leben der Völker ein. Nur auf wenige Heimatspunkte einseitig beschränkt, beförderte sie den Patriotismus, d. h. die ausschließliche Liebe zu einer bestimmten Heimat. Wenn die Baumwollenpflanze vor der Flachsindustrie die höchste Denkkraft des Menschen in Bewegung setzte, erregte der der Familie angehörende Flachs das Gemüth. Es ist, als ob dies schon in den beiden Pflanzen ausgesprochen sei, als ob das Baumwollenfeld mit seinen kräftigen, sparrigen, großblüthigen Stauden den Eindruck des Thatkräftigen verleihe; während der schlanke, vom Zephyr gewiegte Lein mit seinen blauen Blüthenaugen den Eindruck des Sanften, Gemüthvollen hervorruft. Niemals ist wohl eine Pflanze so sehr die Trägerin der Volkspoesie gewesen, wie der Flachs. Erinnern wir uns nur an die Spinnstuben des Volkes. Wer sie in seiner poetisch empfänglichen Jugend durchlebte, weiß, was eine Spinnstube zu bedeuten hatte. Jetzt freilich verschwindet sie mehr und mehr. Einst jedoch war sie das Band, das Nachbar und Nachbarin mit dem ganzen Zauber der Mährchenwelt zusammenhielt. Wie auf Island im Winter sich die Familie um ihren patriarchalischen Hausherrn schaart und sich in den mächtig ergreifenden Edda-Liedern der Vorfahren in die Urzeit des Volkes versetzt; ebenso geschah es durch den Flachs im deutschen Vaterlande. Da saßen beim schnurrenden Spinnrade die Frauen und Jungfrauen. Da warf das spärliche Licht der Oellampe seinen matten Schein auf die phantastisch durch solche ungewisse Beleuchtung, durch die Nacht und durch das ewige Schnurren des Rades erregte Gesellschaft. Da erklangen die Volkslieder der Vergangenheit und Gegenwart aus kindlichen Herzen. Da flossen die Mährchen der Wälder von beredten Lippen. Da hingen die Augen der Hörer mit trunknen, weinenden, leuchtenden oder wonnig bewegten Blicken an dem Munde des Erzählenden. Da ward das Flachsknäulchen, welches, von gläubigen Jungfrauen angezündet, mit reißender Schnelle zur Decke emporstieg, zum Orakel der Liebe, wie einst der Flug der Vögel und Wolken den Augur der Römer prophetisch beschäftigte. Da legte das Volk den Grund zu jener tiefsinnigen Poesie, welche die Völker des Nordens deutscher Abkunft so vortheilhaft auszeichnet. Da freilich war auch zugleich die Wiege der Spukgeschichten und jenes Aberglaubens, der, als Poesie verkleidet, so leicht die Herzen gewinnt und unter seinem Mantel den häßlichen Gehilfen der Tyrannei, des Despotismus verbirgt.

Aus dieser Knechtschaft werden den Menschen die Maschinen erlösen, wie sie es theilweise schon thaten. Maschinen und Pflanzenfaser sind das Heil der Zukunft. Möge es Deutschland vor allem erkennen. Fast scheint es nicht so. Selbst die neueste Geschichte beweist es in der Erfindung der Claussen'schen Flachswolle, die wir schon im 3. Artikel berührten. Nicht Claussen gebührt sie, sondern einem Deutschen, dem Holsteiner Ahnesorge, welchen sein Vaterland nach vielfältigen vergeblichen Anstrengungen seinerseits über die Schwelle nach England trieb, um dort seine Erfindung an Hrn. Claussen auf

eine Weise zu verlieren, die diesem Herren allerdings nicht viel Ehre macht. Der Flachs — ich rufe es nochmals aus — ist Deutschlands natürlicher Retter. Möge ihn Deutschland in einer einfachen Pflanzenfaser wie England finden! Ein Scherflein hierzu beizutragen, war die Aufgabe unsrer acht Artikel über die Pflanzenfaser.

Auge und Ohr.

Von Otto Ule.

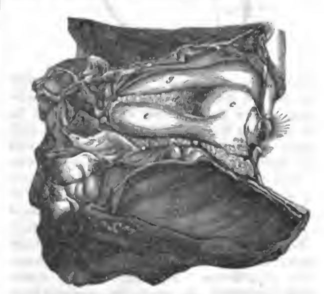
Noch immer ist es eine weit verbreitete Anschauungsweise, welche den Menschengeist zum Mittelpunkt des Alls macht und ihn, erhaben über der Natur, aus sich selbst die Fülle seiner Kraft schöpfen läßt. Die Wissenschaft hat längst gelehrt, daß es in der Natur nicht anders als natürlich zugehen könne, daß der Mensch als Glied des Ganzen in keinen andern als natürlichen Beziehungen zur Natur stehen könne. Man glaubt schon ein arger Freigeist zu sein, wenn man das für die leblose Schöpfung, wenn man es gar für unvernünftige Pflanzen und Thiere zugibt; aber für sich selbst will man doch etwas Besonderes behalten, wenn man auch nicht darüber klar zu werden weiß, wenn die Wirklichkeit auch fortwährend vom Gegentheil überzeugt. Man belügt sich selbst aus Eitelkeit. Der Wunder schämt man sich. Denn Stoffe können nicht verwandelt, nicht aus dem Nichts geschaffen werden. Alles stoffliche Leben ist ein chemisches, also auch das des eigenen Körpers. Die Verdauungsorgane sind also chemische Apparate. Schon bis dahin will man selten die Schlußfolgerungen der Wissenschaft begleiten; man vermißt die Lebenskraft, von deren Thaten man doch schon so viel geträumt hat. Geht es aber vollends in das geistige Leben hinüber, da halten die Wenigsten Stich. Die Körperwelt, lehrt die Wissenschaft, kann sich nur durch Bewegungen mittheilen. Diese Bewegungen werden, von den Nerven aufgenommen, im Gehirn zu Empfindungen. Den physikalischen Erscheinungen der Außenwelt gegenüber bedarf der Thierkörper physikalischer Apparate, und das sind seine Sinnesorgane. Wo aber bleibt der Geist, die Seele? Man lerne nur seine natürlichen Mittel recht kennen, und man wird aufhören, nach unnatürlichen, geheimnißvollen zu fragen, die eben ihren Grund nur in der Unwissenheit haben.

Nur durch die Sinne gibt es für unser Bewußtsein eine Außenwelt, sie vermitteln die großen Naturerscheinungen mit unsern Nerven und leiten jenen Proceß der Bewegung und Umsetzung in unserm Gehirn ein, den wir Empfindung, Bewußtsein, Gedanken nennen. Bewegung ist das Leben des Weltalls, und ihre allgemeinsten Erscheinungen sind die Wellen des Lichts und des Schalls. Jenes erhellt uns den Raum, dieses schafft uns die Zeit. Die Lichtwellen gehen von den Formen der Körper aus und erzeugen sie in unserm Hirn wieder als Bilder; die Schallwellen sind aufeinanderfolgende Erschütterungen im Innern der Körper, die vom Hirn als Töne empfunden werden. Darum ist der Gehörsinn der Sinn der Innerlichkeit; die Seele der Körper, ihre Töne, ihre Sprachen, ihre Gedanken, ihre Gefühle strömen durch das Ohr in den Organismus ein und bewegen darin das Organ der Zeit und des Tones, Gemüth, Herz, Leben. Taube sind ohne Gemüth, auch ihre Sprache ist klang- und tonlos. Das Auge ist der Weltsinn; ihm offenbart sich das Gesammtleben, die Verknüpfung des Weltganzen, es ist der Sinn der Harmonie und der Schönheit. Es wird selbst Licht, indem es im Blicke hinauswirkt in die Welt, die Zustände des Innern abspiegelt. Wenn auch schon der Ton der Stimme, des Lachens das verborgene Wesen des Menschen verrathen kann; so geht doch im Blicke Nerv in Nerv, Gehirn in Gehirn ein, und mit magischer Gewalt zieht uns der Blick des Einen zu ihm hin, daß wir das Auge nicht von ihm abwenden können, während in dem Auge des Andern schon geschrieben steht, daß wir ihn nicht leiden können. Diese Organe, diese großen Vermittler des Weltlebens mit unsrem Innern kennen zu lernen, ist für uns eine eben so heilige Pflicht, als für den Handwerker, seine Werkzeuge zu kennen, oder für den Chemiker, die Apparate, mit denen er seine Produkte erzielt. Es reicht nicht hin, daß wir die Sinne gebrauchen, es genügt auch nicht, daß wir wissen, was sie uns zuführen, wir müssen auch die Veränderungen kennen, die es auf seinem Wege zu unserm Hirn erleiden mußte. Dann erst wird uns die Bedeutung des Hörens und Sehens klar werden, dann erst werden wir unsre geistigen Thätigkeiten verstehen, wenn wir unsre physikalischen erkannt haben.

Das Auge ist der physikalische Apparat, durch welchen die Bilder der Außenwelt zu unserm Sehnerv gelangen. Diese Bilder werden durch Schwingungen erzeugt, die wir Licht nennen, und die mit außerordentlicher Geschwindigkeit, 458—727 Billionen in jeder Secunde, unsern Sehnerv treffen. Dieser Sehnerv, der auf der Fläche der Netzhaut ausgebreitet ist, ist der einzige Nerv, welcher für die zarten Lichtreize empfindlich ist. Seine Thätigkeit empfindet das Hirn als hell, seine Ruhe als dunkel. Drängen die Lichtstrahlen unmittelbar zu unsrer Netzhaut ohne vermittelnden optischen Apparat, so würde es uns wie gewissen niederen Thieren ergehen, die nur hell und dunkel zu unterscheiden vermögen, denen Punkte, Farben, Formen der Dinge in einander verschwimmen. Die Aufgabe unsres Auges ist es, die einzelnen Punkte der Außenwelt auch als Punkte auf der Netzhaut erscheinen zu lassen, ohne ihre Lage gegen einander zu stören.

Wenn wir das von einem leuchtenden Punkte ausgehende Licht durch eine enge Oeffnung fallen lassen, so erhalten wir einen scharf begrenzten Lichtstrahl, der auf einem gegenüberstehenden Schirme einen kleinen hellen Fleck bildet. Ist es eine Reihe von Punkten, die ihre Lichtstrahlen aussenden, also ein Gegenstand, ein Thurm, ein Baum, und fangen wir diese Strahlen in gleicher Weise in einem dunklen Zimmer auf, so erhalten wir auf der Wand ein verkehrtes Bild dieses Gegenstandes. Denn von der Spitze des Thurmes konnten nur die schief nach unten gerichteten Strahlen, von seinem Grunde nur die schief nach aufwärts gerichteten durch die enge Oeffnung in das Zimmer gelangen; alle übrigen wurden durch den Schirm aufgefangen. Denken wir uns nun statt der einzigen Oeffnung eine ungeheure Menge solcher in Gestalt kleiner Kegel auf einer gekrümmten Nervenfläche stehend, so haben wir einen Apparat, welchen die Natur gewissen Thieren zur Erzeugung von Bildern auf der Netzhaut gab, das Auge der Mücken und vieler Insecten. Ein dunkles Pigment, welches die Seitenwände der Kegel bekleidet, absorbirt jedes seitlich einfallende Licht und gestattet nur dem senkrecht durch die durchsichtige Facette der Hornhaut fallenden Strahl die Wirkung auf die Netzhaut. So viele solcher Kegel in einem Auge vorhanden sind, — und ihre Zahl steigt oft auf 12—20000, — aus so vielen Punkten kann sich das Bild eines Gegenstandes zusammensetzen, und es entsteht dadurch eine Art von Mosaik, deren Feldchen der Größe und Zahl der Kegel entsprechen. Die Schärfe eines solchen Sehens hängt von der Menge der Kegel, die Größe des Gesichtsfeldes von der Krümmung der Hornhaut ab. So einfach ein solches Auge ist, so bleibt doch der größte Theil des einfallenden Lichtes wirkungslos, die Bilder bleiben dunkel und erfordern eine außerordentliche Empfindlichkeit der Nervenhaut, um empfunden zu werden.

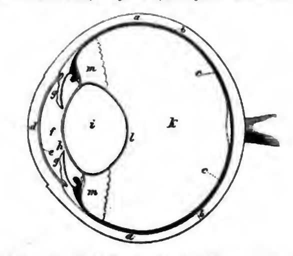
Wir besitzen aber in unsrer optischen Kunst Mittel, um möglichst viel Licht von einem Gegenstande zu sammeln und doch Bilder zu erzeugen. Das sind unsre Linsen, durchsichtige Gläser mit nach außen gekrümmten Flächen. Ihre Eigenschaft beruht auf dem Umstande, daß Lichtstrahlen aus ihrer Bahn abgelenkt werden, wenn sie in schiefer Richtung aus einem Mittel in ein andres von andrer Dichtigkeit übergehen. Wir nennen diese Erscheinung die Brechung des Lichts. Jeder hat sie bereits beobachtet, wenn er einen Stock, den er schräg in's Wasser tauchte, gebrochen sah, oder wenn er die Fische im Wasser der Oberfläche näher zu erblicken glaubte. Jeder Lichtstrahl, der aus dem dichteren Wasser in die Luft trat, wurde von der Richtung eines senkrecht auffallenden Strahles abgelenkt; und das Umgekehrte würde geschehen, wenn er den entgegengesetzten Weg nähme. Auch das Glas der Linse ist dichter als die Luft. Alle schief hindurchgehenden Strahlen werden daher gebrochen, der Richtung der Axe zugelenkt und hinter der Linse in einem Punkte vereinigt. Diese Vereinigung in einem Punkte kann aber natürlich nur für Lichtstrahlen stattfinden, welche in gleicher Richtung eintreten und gleich stark gebrochen werden. Das geschieht vollkommen nur bei parallelen Strahlen, also die aus weiter Ferne kommen, und auch dann nur bei besonderen Krümmungsflächen der Linsen, die sich wohl berechnen, aber nicht schleifen lassen. Bei Kugelflächen werden die am Rande auffallenden Strahlen mehr abgelenkt als die der Mitte, und es entsteht dadurch ein verwischtes, undeutliches Bild. Bei unseren optischen Instrumenten sucht man diesen Nachtheil durch ein Diaphragma zu beseitigen, einen dunklen Ring, welcher die Randstrahlen auffängt und nur die mittleren Strahlen zum Entwerfen des Bildes verwenden läßt. Die kleinen Bilder, welche durch solche Linsen erzeugt werden, sind natürlich wieder verkehrte; denn die von oben kommenden Strahlen werden nach unten, die von unten kommenden nach oben gebrochen. Der Leser hat sich gewiß davon bereits an den Bildern einer Laterna magica oder Camera obscura überzeugt.



Betrachten wir jetzt das menschliche Auge, den optischen Apparat, den die Natur selbst gebaut hat! Dicht unter der Stirn, deren Gewölbe das große Gehirn bedeckt, thront das Auge, frei beweglich nach allen Seiten, in weiter Ferne die Umgebung beherrschend. Umhüllt von einem elastischen Fettpolster d, ruht der Augapfel c in der trichterförmigen, knöchernen Augenhöhle, in deren Tiefe der Sehnerv als dicker Stamm aus der Schädelhöhle hervortritt, um sich in den Augapfel einzusenken. Starke Knochenwände schützen ihn von oben und unten, während vorn zwei Hautfalten, die Lider, diesen Schutz übernehmen, welche durch Muskelfasern befähigt sind, sich wie ein Vorhang vor dem Auge auf und nieder zu ziehen. Im Schatten einer Reihe zarter Haare, der Wimpern b, welche auf dem Rande der Lider stehen, vermögen die zarten und feinen Gebilde

des Auges ihre große Aufgabe zu erfüllen, die Außenwelt in das Gehirn des Menschen und in sein Herz einzuführen.

Der Sehnerv, welcher bestimmt ist, die Eindrücke des Lichtes zu empfangen und dem Hirn mitzutheilen, dringt in die Augenhöhle vor und breitet seine letzten feinen Fasern auf der innern Fläche der halbkugelig gekrümmten Netzhaut aus. Die ziemlich dicke Scheide, welche den Sehnerv vor seiner Ausbreitung einschließt, dehnt sich in ihrer Fortsetzung als harte Haut, Sclerotica, (a)

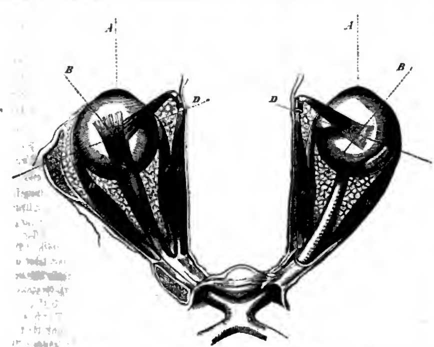


schützend über die Netzhaut aus. Die Netzhaut (cc) selbst besteht aus zwei Schichten, deren innere aus den dichtgedrängten, feinen Fasern gebildet wird, welche von der Eintrittsstelle des Nerven nach allen Seiten hin sich strahlenförmig verbreiten, während die andre äußere aus einer Menge rundlicher, sehr kleiner Kügelchen und Zellen besteht. Vor dieser Netzhaut liegt der eigentliche optische Apparat, durch welchen die einfallenden Lichtstrahlen gebrochen, die störenden aufgefangen und die im Hintergrunde des Auges gespiegelten entfernt werden. Nach vorn wird die Kugel des Augapfels von einer stark convex gekrümmten, durchsichtigen, ziemlich dicken, glatten Haut, der Hornhaut, Cornea, (d) geschlossen. Ueber dieser liegt ein dünnes, ebenfalls durchsichtiges, aber allmälig dicker werdendes Häutchen, welches sich an den Augenlidern umschlägt und nichts ist als eine Fortsetzung der äußeren Haut, die Bindehaut des Auges und der Augenlider genannt. Unter der Hornhaut befindet sich ein mit einer wässrigen Flüssigkeit gefüllter Raum (f), welcher bis zur Linse reicht. Durch eine ringförmige, gefärbte, nach innen schwarze Hautfalte, die Regenbogenhaut, Iris, (gg) wird dieser Raum in die vordere und hintere Augenkammer getheilt. Der Iris entsprechend, aber ohne mit ihr zusammenzuhängen, zieht sich auf der hinteren Seite des Auges zwischen der Netzhaut und harten Haut eine ebenfalls, aber viel dunkler, fast schwarz gefärbte und von zahlreichen Gefäßen durchwebte Haut, die Aderhaut, Choroidea, (bb) hin, welche an der Grenze der Hornhaut und harten Haut durch ein ringförmiges Gebilde angeheftet ist, von dem aus sie gegen die Mitte der Iris hin einige 70 leistenförmige Fortsätze, die Ciliarfortsätze sendet. Diese schwarze Aderhaut ist es, welche wir von außen durch das Loch in der Iris, die Pupille, im Hintergrunde des Auges erblicken. Beide, Iris und Aderhaut, geben durch ihre Färbung dem Auge seinen eigenthümlichen Ausdruck. Nur in einzelnen Fällen, die bei Thieren wie bei Menschen vorkommen, fehlt das färbende Pigment, wie es dann fast an keinem Theile des Körpers entwickelt ist. Wir sehen es an dem zarten Teint und schneeweißem Haar der Albinos, deren rothe Augen daher rühren, daß wir durch die ungefärbten Gewebe hindurch die rothen Blutgefäße erblicken. Bei gewöhnlichen Menschen aber ist die Iris immer gefärbt, bald heller, bald dunkler, bald blau, bald braun, und wir knüpfen daran gewisse Schlüsse auf den Charakter des Blickes und der Seele. Wir lesen Kraft und Feuer in dem dunkeln, Milde und Klarheit in dem hellen Auge. Die Gluth des unheimlichen Triebes in der Nacht der Leidenschaft und das verzehrende Feuer des finstern Fanatismus, aber auch die Tiefe des Gemüthes und ernster Forschung strahlt uns aus dunklem Auge, während das helle Auge die sanften Strahlen eines Alles mit Liebe umfassenden Gemüthes, die klare Zuversicht festen Hoffens, die reine Flamme einer heiteren Weltanschauung verkündet. Die dunkle Aderhaut aber macht den Hintergrund zu einem Spiegel, welcher das von außen empfangene Licht zurückwirft und so auch das innere Leben der Seele widerstrahlt, je nachdem bald eine milde Helle, bald unheimliche Gluth, bald rasche Blitze aus dem Auge leuchten.

Zwischen diesen Häuten eingeschlossen, den einzigen nebst der weißen Hornhaut, welche wir äußerlich am lebendigen Auge erblicken, liegen zwei glashelle Körper, die Linse und der Glaskörper. Die Linse (i), welche durch die Linsenkapsel (l) geschützt ist, besteht aus äußerst zarten, durchsichtigen Fasern, die wie die Schichten einer Zwiebel übereinander liegen, nach innen immer dichter werdend und gleichsam einen festeren Kern umschließend. Der Glaskörper (k), welcher den übrigen Raum der ganzen Hohlkugel einnimmt, ist gleichfalls aus einer Menge durchsichtiger Häutchen gebildet, zwischen denen sich eine zähe, eiweißartige, völlig klare Flüssigkeit befindet.

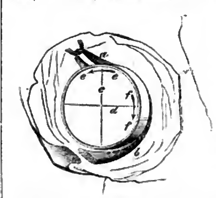
Die Lichtstrahlen, welche in das Auge fallen, haben nun zunächst die lichtbrechenden Theile des Auges, die Hornhaut, die wässrige Flüssigkeit, die Linse und den Glaskörper zu durchdringen, durch deren Krümmung und verschiedene Dichtigkeit sie gebrochen und auf der Netzhaut vereinigt werden. Die Iris wirkt dabei als Diaphragma, indem sie die seitlich einfallenden Strahlen, welche eine stärkere Brechung erleiden und die Bilder trüben würden, von der Netzhaut abhält. Durch ihre Fähigkeit, sich zu erweitern oder zu verengern, ist sie im Stande, nach Bedürfniß bald mehr, bald weniger Licht in das Auge fallen zu lassen. Die Empfindlichkeit der Nerven, welche die Augenmuskeln in Bewegung setzen, läßt diese Bewegungen

schnell und unwillkürlich erfolgen. Die Pupille erweitert sich bei jedem Blick in die Ferne, wie in der Dunkelheit, sie verengert sich, wenn der Blick auf nahe Gegenstände gerichtet oder das Auge von grellem Lichte getroffen wird. Die dunkle Färbung der Iris auf ihrer Rückseite und das Pigment der Aderhaut absorbiren endlich alle störenden Lichtstrahlen und verhindern eine neue Zerstreuung des Lichtes im Innern des Auges. Wo dieses Pigment fehlt, wie bei den Albinos, ist auch das Sehen, besonders am Tage, ein sehr unvollkommnes, nur bei schwächerem Lichte, in der Dämmerung und Nacht wird es deutlicher. Im Allgemeinen aber ist die Ablagerung von Farbestoffen mit den Sehorganen der Thiere so eng verbunden, daß sie häufig zu ihrer Auffindung gedient hat, wo man ihre Anwesenheit lange geleugnet hatte.



Der eigenthümliche Bau der Linse, die allmälig zunehmende Dichtigkeit ihrer Schichten befreit das Auge von einem Uebelstande, mit dem alle unsre optischen Gläser behaftet sind, der Zerstreuung der Lichtstrahlen, die sich durch die farbigen Ränder, mit denen sie die Bilder umsäumt, zu erkennen gibt. Was wir künstlich in unsern Instrumenten durch Zusammensetzung von Crownglas- und Flintglaslinsen zu erreichen streben, hat die Natur hier durch den inneren Bau ihrer Linsen viel einfacher erreicht. Was uns aber noch viel unerklärlicher erscheint, das ist die gleichbleibende Deutlichkeit der Bilder bei den verschiedensten Entfernungen der sie erzeugenden Gegenstände. Bei unsern Instrumenten können wir sie nur dadurch erreichen, daß wir den Schirm, auf welchem wir die Bilder auffangen, der Linse bald nähern, bald von ihr entfernen. Wollen wir nicht bei unsrem Auge eine ähnliche Beweglichkeit der Netzhaut, also eine beständige Veränderlichkeit der ganzen Augenform annehmen, so bleibt uns nur noch eine Verschiebbarkeit der Linse oder ihrer brechenden Flächen freilich nur um kaum meßbare Entfernungen als Erklärung übrig. Der Beobachtung ist es noch nicht gelungen, diese festzustellen; aber die Krankheiten des Auges, die in dieser Unbeweglichkeit der Linse ihren Grund haben, die Weitsichtigkeit und Kurzsichtigkeit, deuten darauf hin.

Diesen optischen Apparat, den der Leser jetzt in der Kürze kennen gelernt hat, müssen wir den einzelnen Gegenständen zuwenden, damit ihr Licht von ihm aufgefangen und der Netzhaut zugeführt wird. Diese Bewegungen des Auges erfordern daher Muskeln. Sechs solche Muskel sind es, welche den Augapfel nach verschiedenen Richtungen bewegen. Vier derselben, die der Leser in der beistehenden Figur bei o, i, s und n sieht, setzen sich hinter der Verbindung der harten und Hornhaut an, laufen grade nach rückwärts und bilden die 4 Kanten einer Pyramide, welche den Sehnerv umschließt, den die Abbildung als dicken röhrenartigen Strang zeigt. Zwei derselben, der obere und untere grade Augenmuskel, drehen den Augapfel um seine Querachse, die beiden andern, der innere und äußere grade Augenmuskel, um seine senkrechte Achse. Durch Verbindung ihrer Thätigkeit kann also dem Auge eine Menge von Stellungen gegeben werden. Außer diesen befinden sich in der Augenhöhle zwei andre Augenmuskeln, welche die schiefen genannt werden. Der obere läuft, wie die folgende Figur bei a zeigt, durch eine Rolle am inneren Augenwickel, der untere b setzt sich, den Augapfel schief umfassend, an den vorderen Rand der Augenhöhle an. Beide rollen den Augapfel wie ein Rad, der obere dem andern Auge zu in der Richtung ee, der untere in der entgegengesetzten Richtung ff. Alle diese Muskelbewegungen können natürlich nicht gleichzeitig eintreten, am wenigsten die, welche in entgegengesetztem Sinne geschehen. Sie bezwecken nur, die beiden Augen so zu stellen, daß ihre Bilder auf entsprechende Netzhautstellen fallen, damit sie einen gleichen Eindruck auf den Nerv machen. Alle andern Bewegungen erscheinen widersinnig und verletzend. Daß unwillkürlich die Muskeln beider Augen eine so übereinstimmende



Thätigkeit äußern, darf uns nicht auffallen, wenn wir daran denken, wie schwierig es uns wird, nur einen Finger oder einen Arm in einem anderen Tempo zu bewegen, als den anderen. Grade diese unbewußte Leichtigkeit der Augenbewegungen macht sie so sprechend. Grade weil sie mit dem Reiz des Gegenstandes, mit der Erregtheit der Leidenschaft oder mit der natürlichen Beweglichkeit des Charakters zusammenhängen, verrathen sie uns Neigungen und inneres Wesen des Menschen.

Wir müssen es einem späteren Aufsatze überlassen, die Anwendung der erlangten Kenntniß unsres optischen Apparates auf unser Sehen, unsre Empfindungen und Vorstellungen zu machen. Grade diese Pforte, welche der Außenwelt unsre Seele öffnet, erhebt uns so hoch über so manches Thier, das dem Lichte verschlossen ist, weil seine Lebensbedürfnisse es nicht fordern. Von den blinden Eingeweidewürmern und Krätzmilben, von den Rankenfüßern, die nur in der Jugend ein Auge besitzen und es im Alter, wenn sie sich an den Meeresgrund festheften, verlieren, durch die Muscheln, Ringelwürmer und Spinnen mit ihren oft über den ganzen Körper zerstreuten, einfachen Augen, durch die Insekten mit ihren zusammengesetzten Mosaikaugen bis hinauf zum Menschen mit seinen klaren, sprechenden Augen, dem Spiegel der Außen- und Innenwelt, zieht sich die Kette der Wesen, jedes vollkommen in seiner Art, jedes seine höhere Bedeutung in dem Ganzen, im Leben des Weltalls gewinnend.

Literarische Uebersicht.

Durchdrungen von dem Bewußtsein der bildenden Kraft der Naturwissenschaft und erfüllt von der hohen Aufgabe, sie zu einem Lichte für alle Völker im Dunkel des Lebens und Glaubens, zu einem Gesetzbuch des Denkens und Handelns zu machen, hatte schon der verstorbene Oersted im kleinen Dänemark den Gedanken erfaßt, durch populäre Vorträge in allen Städten des Landes und unter allen Schichten der Bevölkerung für ihre Verbreitung zu wirken. Was vor 20 Jahren noch ein Wunsch war, ist heute, wo die Naturwissenschaften in den Vordergrund des geistigen Lebens getreten sind, ein Bedürfniß geworden. In dem eifrigen und aufopfernden Streben, diesem Bedürfniß entgegen zu kommen, sah man noch vor Kurzem einen Mann begriffen, der dem Leser aus dieser Zeitschrift sowohl wie aus den vielgelesenen 4 Bändchen „der Mensch im Spiegel der Natur“ wohl bekannt ist. Emil Roßmäßler zog in den letzten Jahren von Stadt zu Stadt, durch seine Vorträge für die Erkenntniß der Natur und ihre ewigen Gesetze zu begeistern, und hat in Leipzig, Magdeburg, Mainz, Frankfurt a. M., Stuttgart u. a. O. reichen Beifall geerntet. Zwar ist er jetzt in dieser Wirksamkeit gehemmt, aber er bietet dem Leser dafür einen Ersatz in zwei kleinen Schriften, welche den Inhalt dieser Vorträge und in verkleinertem Maßstabe die Bilder der kolossalen, zum Theil transparenten Wandtafeln wiedergeben, durch welche er in seinen Vorträgen in anschaulicher Weise das Mikroskop zu ersetzen wußte. Diese beiden Bändchen: „Mikroskopische Blicke in den innern Bau und das Leben der Gewächse“ und „die Versteinerungen, deren Beschaffenheit, Entstehungsweise und Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte des Erdkörpers ꝛc.“, 1852 und 1853 in Leipzig bei H. Costenoble erschienen, geben in verständlicher Fassung und anregender Sprache einen Ueberblick über den Entwicklungsgang des organischen Lebens der Gegenwart wie der Vorzeit. Das erste Bändchen zeigt uns die verschiedenartige Bildung der Zellen in höheren und niederen Pflanzen, in Mark, Rinde und Holz, in den Blättern und in den Stärkekörnchen der Wurzelknollen. Es lehrt uns dann die Gefäße der Pflanzen, die Spiralgefäße, Ringgefäße, Treppengefäße, getüpfelte Gefäße und Milchsaftgefäße in ihrem Bau und ihrer Bedeutung für Ernährung und Leben der Pflanzen kennen, zeigt uns die Bildung der Oberhaut und ihrer haar- und drüsenförmigen Verlängerungen und führt uns endlich zu der geheimnißvollen Geburt der Pflanzen, der Entwicklung des Keimes aus Pollenkorn und Saamen. Das zweite Bändchen geleitet uns in die Vorwelt hinüber und lehrt uns zunächst die Prozesse kennen, durch welche die Geschöpfe der vergangenen Jahrtausende in Steine verwandelt in unsere Gegenwart herüber geführt wurden, die Verwitterung, Auslaugung, Verkohlung, endlich die Verkalkung, Verkieselung und Vererzung. Durch einen kurzen Blick auf die Geschichte der Erdbildung läßt er uns die hohe Bedeutung der Versteinerungen für die Gebirgskunde ahnen. In stetem Hinblick auf die Gesetzlichkeit der Natur in dem Aufwärtsstreben ihrer Wesen zu immer vollkommnerer Organisation neben dem nie verleugneten Streben, sich den Naturbedingungen ihrer Gegenwart anzupassen, führt er uns durch die Schichten der Erde und die Perioden des Thier- und Pflanzenlebens von Meer zu Meer, von Land zu Land, von den einfachen Formen der Fische und Farrenkräuter durch die fabelhaften Gestalten der Amphibien und die dichten Wälder der Cycadeen und Nadelhölzer zu den Vorläufern der Gegenwart, den riesigen Mammuthen und Faulthieren und den üppigen Laubhölzern, deren Ueberreste unsere heutigen Braunkohlenlager erfüllen.

Durch alle Vorträge weht der Geist der Humanität, welcher in der Naturwissenschaft den Schooß der Zukunft, nicht bloß für Künste und Gewerbe, sondern auch für das Leben und die religiöse Anschauung des Menschengeschlechts erblickt. Einer Erkenntniß, sagt er im ersten Bändchen, rückt die neueste Zeit immer näher, der, daß der Naturkraft keineswegs eine sogenannte für sich bestehende Lebenskraft gegenüber gestellt werden dürfe, und ihre Folge wird sein: die wahre Selbsterkenntniß des Menschen als eines einigen, nicht aus Leib und Seele zusammengesetzten Wesens und des Menschen Heimkehr zur Erde.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 51. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Dec. 1852.



A. Humboldt

Alexander von Humboldt.

„Mein Leben ruht in meinen Schriften." So wahr dieser Ausspruch Alexanders v. Humboldt ist, so bedeutend ist unser Interesse doch auch für die Familiengeschichte eines Mannes, welcher schon über ein halbes Jahrhundert hinaus der Stolz der Gelehrtenwelt, die Zierde unseres Vaterlandes ist. Ihn als Gelehrten schildern wollen, hieße, die Geschichte der Wissenschaften des 19. Jahrhunderts entwickeln. Davon sehen wir ganz ab, und wenden uns nur zu der speciellen Lebensgeschichte unseres großen Landsmannes.

Einem altadligen Geschlechte Hinterpommerns entsprossen, ist Alexander v. Humboldt der zweite Sohn des Majors Alexander Georg v. Humboldt. Dieser vermählte sich mit der Wittwe des Baron von Holwede, einer geb. v. Colomb, Cousine der Fürstin von Blücher und Nichte des bejahrten Präsidenten v. Colomb in Aurich, war noch als Kammerherr am Hofe Fried-

richs des Großen angestellt, lebte später auf seinem Besitzthume in Tegel bei Berlin als Privatmann und starb daselbst. Seine beiden Kinder waren Karl Wilhelm, geb. am 22. Juni 1767, und Friedrich Heinrich Alexander, geb. am 14. September 1769. Dieser ist unser großer Naturforscher, jener der berühmte Sprachforscher.

Beide, ein großes und seltenes Brüderpaar, verlebten die erste Jugend in Tegel, einem alten Schlosse, welches häufig von vielen ausgezeichneten Männern besucht wurde, unter denen man auch Goethe nennt. Selten ward einmal das Leben eines Menschen so günstig schon von früh angelegt, wie das dieser beiden Brüder. Alles, was in ihre Nähe kam, war ausgezeichnet. Schon der erste Lehrer, der berühmte deutsche Herausgeber des Robinson, Joachim Heinrich Campe, welcher von 1775—1776 in Tegel verweilte, beweist es. Durch ihn für die Natur empfänglich gemacht, pflanzte der Nachfolger, Christian Kunth, Onkel des spätern berühmten Botanikers Sigismund Kunth, das Campe'sche Werk von 1777 in einer Weise fort, welche den 1779 erfolgten Tod des Vaters nicht fühlbar werden ließ. Der berühmte Arzt Heim, damals in Spandau, ein eifriger Moosfreund, unterrichtete seit 1780 in Botanik. Von ihm rührt das Urtheil her, daß der junge, oft kränkliche Alexander etwas schwer von Begriff sei und daß er wahrscheinlich gar nicht zum Gelehrten tauge; ein Zeugniß, das bekanntlich auch dem berühmtesten Naturforscher seiner Zeit, Linné, in seiner Jugend gegeben wurde. Um 1783 befanden sich beide Brüder unter der Leitung Kunth's in Berlin. Diese Leitung muß nach der Wahl der Lehrer eine glänzende genannt werden. Unter ihnen befand sich auch eine angehende Naturforschergröße, der junge Willdenow, welcher später zu den ausgezeichnetsten Botanikern seiner Zeit gehörte. Von 1786—1788 finden wir das Brüderpaar unter Kunth auf der Universität in Frankfurt a. d. O., woselbst sich der junge Al. v. H. der Kameralwissenschaften befleißigte. Das Jahr 1788 führte ihn jedoch nach Göttingen, damit zu dem eigentlichen Herde außerordentlicher Anregung. Hier lehrten noch in ihrer Blüthezeit Blumenbach, der große Begründer vergleichender Naturwissenschaft, Heyne, der gleichgroße Wiederbeleber der Alterthumswissenschaft, der Geschichtsschreiber Eichhorn; hier auch lebte der geniale Weltumsegler Georg Forster, ein Gefährte Cooks und Schwiegersohn von Heyne. Wie hätte ein für Natur so empfängliches Gemüth, wie das des jungen Al. v. H. war, von solchen bedeutenden Gestirnen der Wissenschaft unberührt bleiben sollen! In der That wirkte namentlich der Umgang mit dem übersprudelnden, freiheitsliebenden, auf allen Meeren der Erde gebildeten, von seinem Vaterlande lange noch nicht genug gekannten Georg Forster elektrisch. Im Jahre 1790 finden wir auch Beide mit von Geuns auf einer größeren Reise nach dem Rheine, Holland und England. Das Ergebniß dieser Wanderung war die erste Schrift Humboldts: Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rheine. Dadurch war des Verfassers Liebe zum Bergbau erwacht, eine Neigung, die ihn sofort in eine praktische Laufbahn führte. Zu diesem Ende begab er sich auf die Handelsschule nach Hamburg, widmete sich hier dem Praktischen des Comtoirwesens, trieb nebenbei Mineralogie und Botanik, und pflegte den von Heim in ihn gelegten Keim, die Liebe zur Mooswelt, durch eifriges Sammeln im Winter von 1790—91. So bereits glänzend vorgebildet, begab er sich bald darauf nach Freiberg im Sächs. Erzgebirge, wo der berühmte Werner, der Begründer der Geologie und Geognosie, der große Mittelpunkt des gesammten Bergwesens war, eine Menge später berühmt gewordener Schüler, unter ihnen auch Leopold von Buch, um sich versammelt hatte.

Nach diesen Vorbereitungen fand Al. v. H. im Jahre 1791—1792 die erste Anstellung als Assessor beim Bergwerks- und Hüttendepartement zu Berlin, die zweite als Oberbergmeister in Bayreuth, um das dortige Hüttenwesen neu einzurichten. Alle diese Beschäftigungen hinderten ihn nicht, fortwährend an bedeutenden wissenschaftlichen Aufgaben zu arbeiten. Im Jahre 1795 nahm er jedoch seine Entlassung, reiste nach Wien, um sich dort besonders noch mit Botanik zu beschäftigen, hierauf nach Italien. Am 20. Nov. 1796 war die Mutter gestorben. Dieser Todesfall rief ihn nach Deutschland zurück, wo er im Anfange des Jahres 1797 in Jena bei dem dort verweilenden Bruder eintraf. Dieser Aufenthalt führte ihn wieder mit bedeutenden Männern der Wissenschaft und Kunst zusammen, so mit dem berühmten Anatomen Loder, mit Goethe, Schiller u. A. Nach diesem anregungsvollen Aufenthalte begab sich das Brüderpaar über Wien nach Salzburg.

Durch diese Reisen und Erfahrungen wiederum nach vielen Seiten hin glänzend vorgebildet, reiste er im Frühjahr 1798 nach Paris, nachdem eine Reise nach Aegypten, Palästina u. s. w. aufgegeben war. Jetzt ward Paris der Angelpunkt seiner großen und immer umfassender werdenden Reisepläne. Das Nationalmuseum bereitete eine Entdeckungsreise unter dem Kapitain Baudin nach der südlichen Halbkugel vor. Die Botaniker Michaux und Bonpland waren zu dieser Expedition als Naturforscher ausersehen. Ihnen schloß sich, besonders Bonpland', Humboldt an, um so mehr, als man seine Begleitung höhern Ortes angenommen hatte. Nun begann er die großartigsten Vorbereitungen, lernte arabisch und trieb physikalische und chemische Untersuchungen. Die nahe Aussicht auf einen Krieg mit Deutschland und Italien hintertrieb jedoch diese Expedition. Eine zweite, nach Aegypten bestimmte, ward nach der von den Franzosen verlorenen Schlacht von Abukir gleichfalls rückgängig. Alle diese

Täuschungen schreckten Humboldt von seinen Reiseplänen nicht zurück; vielmehr verabredete er mit Bonpland eine Reise auf eigene Kosten nach Aegypten, um über den persischen Meerbusen hinweg nach Ostindien zu gehen. Schon begab er sich, herrlich vorbereitet, nach Marseille, da ihm der schwedische Consul Sclöidebrand eine Schiffsgelegenheit dahin zugesagt hatte. Da kam die Kunde, daß das schwedische Schiff an der portugiesischen Küste vom Sturme beschädigt sei und erst im Frühjahr 1799 in Marseille werde eintreffen können. Dies abzuwarten, reisten nun Bonpland und Humboldt nach Madrid.

Hier wendete sich plötzlich das ganze Geschick der Reisenden. Humboldt ward dem aufgeklärten spanischen Minister Don Mariano Luis de Urquijo, durch diesen dem Hofe in Aranjuez vorgestellt. Hier war es, wo er den König für eine Reise nach dem spanischen Südamerika durch Aufzählung aller Vortheile der Reise, welche dieselbe möglicherweise auch für Spanien nach sich ziehen könne, so günstig stimmte, daß er die seltene Erlaubniß der Reise dahin ohne alle Beschränkung erhielt. So bewirkte Spanien gewissermaßen zum zweiten Male die Entdeckung Amerika's, jene durch den Columbus des 15. Jahrhunderts, diese durch den Columbus des 18. und 19. Jahrhunderts. Rasch segelten die beiden Gefährten ab, nachdem Humboldt an Baudin geschrieben hatte, daß er ihn, falls seine Reise nach der südlichen Halbkugel noch zu Stande käme, aufsuchen wolle.

Die Reise ging über Teneriffa. Cumana in Venezuela war der erste amerikanische Ort, an welchem die Reisenden die Ufer der neuen Welt betraten. Was Beide hier leisteten, welche großartige Bereicherung durch ihre beiderseitigen Forschungen und Sammlungen für alle Zweige der Wissenschaften daraus hervorging, ist so bedeutend und bereits so sichere Grundlage der Naturwissenschaften geworden, daß es gerade hier so recht die Geschichte der Naturwissenschaften des 19. Jahrhunderts entwickeln hieße, wollten wir dies über die Grenze einer kurzen Biographie hinaus weiter führen. Die Gebiete des Orinoco, Rio Negro und Cassaquiare sahen diese großartige Thätigkeit. Von Angostura nach Cuba gereist, erfuhr Humboldt aus falschen Zeitungsnachrichten die Abreise Baudins. Dies bestimmte ihn, mit Bonpland über Portorabello, Carthagena und die Landenge von Panama nach den Küsten der Südsee zu gehen; ein Ereigniß, welches Beide mehr als 800 Meilen durch ein Land reisen ließ, welches sie vorher nicht zu durchreisen gedachten.

In Quito angelangt, erfuhren sie erst, daß Baudin zwar abgesegelt sei, aber nach Neuholland um das Cap der guten Hoffnung. Hierdurch war Humboldt's Reiseplan, Mexiko zu erforschen, von da nach den Philippinen, Bombay, Bassora, Aleppo und Konstantinopel nach Europa zurückzukehren, vernichtet. Dies war die Veranlassung, nun das Gebiet des Magdalenen- und Amazonenstromes zu erforschen. In diese Zeit fällt die berühmte Ersteigung des Chimborazo, die Erforschung Meriko's. Erst im August 1804 landeten die beiden Reisenden nach einer fast 5jährigen Abwesenheit, und nachdem sie bis dahin die größte Strecke zurückgelegt hatten, welche je ein Privatmann aus eigenen Mitteln bestritt, wohlbehalten im Hafen von Bordeaux, um bald darauf die Naturforscher von ganz Europa durch ihre Entdeckungen und neuen Arbeiten in Bewegung zu setzen.

Aber auch jetzt ruhete der große Forscher nicht. Im Jahre 1818 wollte er mit einer jährlichen Unterstützung von 12,000 Thalern von Seiten des Königs von Preußen eine neue Reise nach Ostindien, besonders Tibet antreten. Die englische Regierung verweigerte dem, auch politisch scharfsichtigen Reisenden die Erlaubniß. 1822 begleitete er den König zu dem Congresse von Verona, reiste dann wieder nach Paris, seiner zweiten Heimat, hielt von 1826—1829 naturwissenschaftliche Vorlesungen in Berlin, welche die Grundlage zu seinem „Kosmos" wurden, reiste dann 1829 auf Kosten des Kaisers von Rußland in Begleitung der bedeutendsten Gelehrten Berlins nach Sibirien, dem kaspischen Meere und dem Ural, entdeckte hier die reichen Diamantlager, erschloß also gewissermaßen einen zweiten Erdtheil und verwendete seitdem sein Leben fast ganz im Dienste der Wissenschaft. Ihn hat die Schule des Lebens, die Weihe der Wissenschaft zu jenem großen menschlichen Standpunkte emporgetragen, von welchem herab es kein Ansehen der Person, der Religion, der Nationalität, der Wissenschaft u. s. w. gibt. In Humboldt sieht das Auge des Jahrhunderts bereits verkörpert, was die Naturwissenschaft für das ganze Menschengeschlecht anzubahnen strebt. Deshalb wird jede künftige Entwicklungsgeschichte der Menschheit, welche ihre Epochen durch gewisse Ereignisse oder Personen gliedert, mit Humboldt anzufangen haben. Sein Riesenwerk, der „Kosmos" wird dazu ein taugliches Fundament sein. Möge es vollendet und der hochgefeierte „Jüngling im Greisenhaar" noch lange die Zierde der Menschheit, unsres Vaterlandes insbesondere sein!

Wer sich specieller auch mit der wissenschaftlichen Thätigkeit Al. v. H. unterrichten will, findet in Prof. Klenke's Buche „Alexander von Humboldt" mit großer Liebe verzeichnete Nachrichten.

Literarische Anzeigen.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 52. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **25. Dezember 1852.**

Benachrichtigung für die Abonnenten.

„**Die Natur**" wird auch in dem nächsten Jahre 1853 erscheinen.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck das erste bis dritte Quartal und demnächst auch das vierte, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 18. Dezember 1852.

Am Weihnachtsbaum.

Von **Karl Müller**.

Wenn die naturforschende und naturanschauende Gegenwart in so vielen Stücken unsern Blick auf die Naturanschauungen der Vergangenheit lenkt, so ladet uns heute eine besondere Veranlassung dazu ein — der Weihnachtsbaum.

Die grüne Natur hat sich in die Stube verirrt. Der Baum des Gebirges, die harzduftende Fichte, schaut freundlich herab in den Kreis der Fröhlichen. Ihre Lichter leuchten wie freundliche Sterne hinein in's kindliche Herz. Ihre Süßigkeiten, ihre goldenen Aepfel und Nüsse laden zum Genuß, als ob dieselben, vom grünen Baume des Gebirges gepflückt, ihre Würze verdoppeln könnten.

Einer fernen Zeit, nicht der herrschenden Kirche, gehört diese symbolische Darstellung an. So feierten einst unsre Väter in ihrer heidnischen — d. i. naturvergötternden — Vorzeit die Zeit der Wintersonnenwende. Wie das Kind des Spieles, des Bildes bedarf, also führten auch sie sich im Bilde den 21. December vor die dankbare

Seele. Der kürzeste Tag und die längste Nacht waren mit diesem Tage vorüber. Mit ihm hatte die Erde ihre weiteste Entfernung von der Sonne zurückgelegt. Wieder näherte diese sich, gleichsam ein neues Licht, mehr und mehr, stieg höher am Himmelsbogen, verdrängte das matte, ungewisse Licht des Winters und brachte den Frühling wieder in ihrem Schooße. Das Alles soll auf naturanschauendem Standpunkte der Weihnachtsbaum sagen. Seine Lichter verbildlichen das neue Licht der Natur. Der grüne Gipfel der Fichte verkündet das wiederkehrende Grün des Waldes und der Flur. Seine Süssigkeiten und goldenen Früchte verheißen endlich auch den irdischen Segen des Lichtes. Der Weihnachtsbaum ist die Vergötterung des Lichtes und zwar — wir müssen es gestehen — eine kindlich liebliche. Selbst der Naturforscher, welcher doch des Symboles nicht bedarf, dem die Ausübung seiner Wissenschaft doch schon Religionsübung ist, selbst er fühlt sich durch diesen kindlich-heiteren Kultus angezogen, wenn er auch mit unendlich größerer Tiefe die Weihe des Lichtes im Spiegel seiner Wissenschaft feiert. Die Weihnacht war schon vor Jahrtausenden den Urvölkern Europa's eine geweihte, die sie mit kindlichen Herzen dankbar durch Gebet und Gesang in ihren Tempeln feierten. Hier auch war es, wo ihre Priester denen, welche des Symboles am meisten bedürfen, den Kindern ein Licht in die zarte Hand drückten, zum Zeichen, daß ein neues Licht wieder erschienen sei. Der Ueberrest dieses Kultus ist noch heute die Christmette. Zu dieser Zeit war es, wo sich die Familien mit buntblumigen Kleidern beschenkten, zum Zeichen, daß der neue Frühling die Erde wieder schmücken werde mit neuen Blumenteppichen. Der meist unverstandene Ueberrest dieses Symboles ist noch heute unsere, großartig ausgeartete Weihnachtsbescheerung. So ist unser heutiges Weihnachtsfest, welches die Familie in ihrem eigenen Tempel, unter ihrem eignen Dache begeht, in Wahrheit noch das alte Fest verketzerter Heiden. Es ist mit den Völkern der alten Welt verwachsen, ein Beweis, daß es bei ihren Urahnen nicht anders sein konnte. In der That sah sich auch die christliche Kirche gezwungen, das Geburtsfest ihres Stifters auf die Zeit der alten heidnischen Weihnacht zu verlegen. Die Macht der Kindlichkeit und Anmuth jenes heiteren Naturkultus, welcher die Zeit der Wintersonnenwende als Naturfest feierte, war nicht aus den kindlichen und darum zähe am Symbol hängenden Herzen der Völker zu reißen. Dazu stritt sich die Kirche selbst lange über den Geburtstag, sogar über das Geburtsjahr ihres Stifters, feierte den ersten lange Zeit zu Epiphaniä und verband endlich ihr eigenes Fest mit jenem heidnischen. Dadurch suchte sie das Naturfest in ein reines Seelenfest zu verwandeln, indem sie die Erscheinung ihres Stifters als das neue Licht der Welt darstellte und feierte.

Nicht anders erging es ihr mit der Osterfeier, dem Auferstehungsfeste ihres Stifters. Auch hier feierten die Heiden bereits ihr Auferstehungsfest, feierten ihre wunderbaren Erweckungen der Todten, welche die Riegel und Steine der Gräber sprengten; feierten sie in jener Zeit, wo die Knospen und Blumen ihre Hüllen sprengen, wo der Wurm sich wieder durch den Staub windet, wo der Schmetterling aus seinem Sarge, seiner Puppe hervorschwebt, wo der Käfer wieder unter dem Steine hervorkommt, wo Fisch und Amphibium wieder aus ihrem Winterschlafe erwachen, wo die Liebe wieder in den Herzen befiederter Sänger erwacht und Tausende ihrer Verwandten wieder aus dem fernen Osten über das Mittelmeer hinweg zum alten lieben Heimatslande eilen, wo der Storch bald wieder auf dem Dache klappern, die Schwalbe wieder am Dachgesimse ihr freundliches „Willkommen!" zwitschern wird, wo alle Kreatur, der Mensch an ihrer Spitze, wieder zu neuem Leben, neuer Lust erwacht. Wieder war es ein neues Naturfest, welches die kindliche Vorzeit symbolisch feierte, vergötterte. Da war es, wo sie sich zum Zeichen des neu erwachten Lebens das Ei schenkten, aus welchem zu dieser Zeit Küchelchen und Gänschen hervorbrechen. Den Ueberrest dieses verketzerten Symboles feiert noch heute das Volk in seinen Ostereiern, die es in seinen Familien verschenkt, ohne die Weihe des ehemaligen Kultus darin zu ahnen. Die lustige Erklärung, daß der Fuchs oder der Hase diese Eier gelegt hätten, beweist es. Ganz anders in jener heidnischen Vorzeit, welche dieses Symbol, das Ei, später auch bei Begräbnissen an die Träger vertheilte. Der Ueberrest dieses sinnigen Kultus ist noch heute die duftende Citrone in der Hand des Trägers, welcher darin schwerlich noch ein Stück Heidenthum aus grauer Vorzeit ahnt.

Und Pfingsten? Es ist der Mai der Natur, wo der heilige Geist des Weltalls mit feurigen Zungen, in Blitzen spricht, in rollenden Donnern über die Fluren braust. Es ist die Zeit der Frühlingsgewitter, in welcher der heilige Geist der Natur seine tiefe Weltsprache entfaltet, jene Sprache, welche die Völker der Erde nirgends von einander scheidet, die alles Volk, jedes Herz, jedes Kind versteht. Es ist jene Sprache, welche in den duftenden Blumen der Haine, in dem Gesange der Vögel, im plätschernden Wasser, in der tiefen Himmelsbläue, in den dichtgedrängten Gewitterwolken, in dem Blöken der Lämmer, in tausend und abertausend Stimmen zu unserm Herzen spricht und zu Liebe begeistert. Es ist die Sprache jenes Geistes, von dem der Dichter singt:

Es kommt der Tröster, der heilige Geist!
Dort schweben schon feurige Zungen
Aus Maigewittern im Waldportal!
Horch, wie sich's mit himmlischem Brausen reißt
Tief durch den grünen Apostelsaal,
Und wie in mancherlei Sprachen all'
Die Vöglein Liebe gesungen!

Wieder feiern wir auch hier mit der heidnischen Vorzeit ein neues Naturfest, und die Pfingstmaie, die schlanke Birke, welche wir noch heute in und vor die Pforten uns-

rer Häuser, ein noch am meisten verstandenes Symbol, voll Lust und Begeisterung pflanzen, beweist es. Mit ihr werfen wir uns gleichsam an den Busen der Allmutter Natur. Weit geöffnet ist das Herz; denn die ganze Natur scheint ja erquickt, entfesselt. Alles jauchzt. Selbst die zarten grünen Erstlingsblätter unsrer Pfingstmaie scheinen zu opfern, scheinen eine zarte, grünbeflügelte Psyche zu sein, die, hervorgebrochen aus ihrem Grabe, sich der allliebenden Sonne zwar stumm aber mit stillem Dufte entgegen wirft, gehalten von einer anderen Mutter, welche das Kind nicht opfern will, dem Silberstamme. Tausend andere Volksfreuden und Volksfeste verkündigen uns noch heute die ehemalige Naturfeier heidnischer Vorfahren. Was thaten sie denn, die Armen, als sie ein Karl der Große, der die Liebe bringen wollte, mit Feuer und Schwert zu seiner Kirche zwang, sie, welche die Liebe schon anbeteten?

Und Johanni? Warum hängt ihr Kinder des Volkes doch noch heute eure Kornblumenkränze, eure Johanniskronen an euren Fenstern auf? Warum zündet ihr Männer von Thüringen, der Goldenen Aue u. s. w. noch heute eure Holzstöße auf den Höhen der Berge an? Warum schwingt ihr noch heute eure brennenden Besen und Theerfässer im Kreise in jener schönen Johannisnacht, wo ringsum von den Gebirgen Feuer an Feuer wie Sterne durch die stille lange Nacht leuchten? Etwa dem Täufer Johannis zu Ehren? Ihr kennt die tiefe Weihe eures eignen, von den Vätern ererbten Treibens nicht mehr. Wieder ist es der Ueberrest eines uralten, sinnigen Naturkultus. Wieder feierten auf ähnliche Weise die Väter ein neues Naturfest, die Zeit der Sommersonnenwende. Wie ehemals zu Weihnacht die Sonne ihre weiteste Entfernung von der Erde erreicht hatte, also hat sie jetzt am 21. Juni die Zeit ihrer größten Nähe erreicht. Ein Sonnenjahr ist vollendet. Sie tritt in das Zeichen des Krebses, es geht wieder abwärts mit Licht und Wärme. Aber das Höchste ist erreicht. Was einst der Weihnachtsbaum — der Baum der Verheißung — nur still verkündigte, Alles ist eingetroffen. Ostern kam mit seiner Auferstehung und der Frühling mit seinem neuen Blumenteppiche. Pfingsten ist vorüber mit seiner Blüthenpracht, und die Sorge der Natur schwebt hierauf auf allen Fluren, als die Blüthen gingen, und die Früchte ihrer ganzen Liebe begehrten. Endlich kam auch Johanni. Die Früchte sind gereift. Die goldenen Halme wanken, schwerbeladen, im Kosen des Windes. Neuer Segen strahlt, wohin das Auge blickt. Darum zu dieser Zeit in grauer Vorzeit unsrer Väter wieder ein neuer Natur-Dienst. Darum schwangen sie ihre Brander, zum Zeichen, daß ein Sonnenjahr seinen Kreis vollendet. Darum auch drückten ihre Priester zu dieser Zeit den zarten Sprossen der Familie aus Mehl gebackene Kreise oder Kringel (im Holländischen noch heute Kreis bedeutend) zum Zeichen in die Hand, daß der große Geist der Natur sie auch diesmal nicht verlassen, daß er sie reichlich gesegnet mit neuer Ernte. Der letzte Ueberrest dieses Naturdienstes ist — die Bretzel. Nachdem zu Karls des Großen Zeiten die Kringel als Symbole einer Abgötterei bei Todesstrafe verboten waren und der sinnige, heitre Naturkultus trotz Feuer und Schwert doch nicht aus den Herzen der Völker zu treiben war, mußte man sich schon bequemen, den Kringeldienst auch ferner zu erlauben, wie man sich schon bei Weihnacht, Ostern und Pfingsten bequemen mußte, die Feste der neuen Kirche auf die alten heidnischen Feste zu verlegen, die Völker zu gewinnen. Es gelang durch das kleine Zugeständniß, daß man das Kreuz der Kirche in die Kringel backen mußte. So entstand die Bretzel.

So zwang aber auch zu gleicher Zeit die Macht der Gewohnheit, die Weihe, Macht und Anmuth eines sinnigen, kindlichen Kultus die Begründer der neuen Kirche, an die heidnische Religion, d. i. Naturdienst, unmittelbar anzuknüpfen, ihren neuen Tempel theilweise sogar mit den Symbolen der Alten zu verweben, wenn diese sich nicht lieber in die heiligsten Tempel der Menschen, in die Familien flüchteten, wie es Weihnachtsbaum, Osterei, Pfingstmaie u. s. w. beweisen. Andere Ueberreste naturanschauender, heidnischer Vorzeit haben sich dagegen selbst in der Kirche erhalten. So stellt nach dem Grafen Volney die Tonsur die Scheibe der Sonne bei den Arabern dar, welche sich den Kopf rund um die Schläfe schoren. Die Stola ist der Thierkreis der Aegypter mit den 12 Sternbildern. Der Rosenkranz findet sich bereits vor fast 5000 Jahren in Indien als Sinnbild der Sterne und Planeten. Selbst Bischofsmütze und Kreuz finden sich bereits bei Indiern und Aegyptern. Die kegelförmige Mütze tragen die Lamas als Sinnbild der Sonne. Das Kreuz ist der Stock des Bootes oder des Osiris, und wurde von den ägyptischen Priestern auf ihren Weltplan gezeichnet. Es zog sich durch die Aequinoctien und den Thierkreis und wurde ein Sinnbild künftigen Lebens, einstiger Auferstehung, indem es nach den Vorstellungen der Aegypter die Thore von Elfenbein und Horn berührte, durch welche die Seelen in den Himmel eingehen würden. Wir verlassen diese uns fremden Vorstellungen und kehren zum freundlichen Weihnachtsbaume zurück. Noch immer leuchtet er freundlich herab in kindliche Herzen. Möchte so auch das neue Licht der Welt, das Licht der Naturwissenschaft, in ihre jungen Seelen fließen, damit es bald auch in den Herzen der Völker grüne und immer frischer sprosse, bis endlich der süßen Früchte viele an dem geistigen Baume der Menschheit hervor treiben.

Auge und Ohr.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wenn die langen Schatten sich über die duftigen Fluren lagern, und die Gluth des Abendrothes hier mit dem sanften Grün des Himmels, dort mit dem dunkeln Violett der fernen Berge und Wälder verschwimmt, dann ergreift uns bisweilen jene Stimmung der Seele, in welcher längst schlummernde Gefühle erwachen und die Schlackenhülle des Herzens durchbrechen. Es ist ein Wogen aller Gefühle, wie es sonst nur das Wogen der Töne, die Musik, zu erzeugen pflegt. Aber es ist in der That eine Farbenmusik, die uns so mächtig ergreift, ein Farbenspiel, in dem sich der Geist in freiem Genuß ergeht, den Harmonien draußen mit dem Strom seiner eigenen lebendigen Bewegung folgend. Ein so reiner Genuß der Farbe wird uns selten zu Theil, immer knüpft sie sich beim Anschauen von Gemälden und Landschaften an Formen und Stoffe, wird nur ein Kleid und Schmuck des Lebens und Geistes. Das Reich der Töne dringt auf uns ein ohne die Fesseln von Formen und Stoffen, die Klänge ergreifen uns, ohne daß wir fragen, von welchen Körpern sie kommen. Sie sind reine Bewegung, freies Leben.

Die Gehöreindrücke sind es darum, welche am tiefsten die Seelen der Thiere bewegen, wie sie durch die Stimme ihre innersten Zustände ausdrücken, Schmerz und Freude, Lockungen der Liebe und Warnungen der Furcht. Dem Auge steht die Welt gegenüber als ein ruhiges, stilles Gemälde, das Auge allein ist bewegt, durchfliegt seine Welt und sucht sie. Dem Ohre steht eine bewegte, lebendige Welt gegenüber, das Ohr läßt diese wogende Welt zu sich herankommen und nimmt sie duldend auf. Darum ist das Auge das Organ des Angriffes und am stärksten entwickelt bei kräftigen Thieren, die zerstörend in fremdes Leben eingreifen; es zeigt ihnen ihre Beute und ihren Feind. Das Ohr dient nur zur Erhaltung des eigenen Lebens und ist darum am meisten entwickelt bei schwachen und scheuen Thieren, es ist ihr Organ für die Flucht.

Wie es Schwingungen waren, welche durch ihre Eindrücke im Sehnerv tiefe Empfindungen erzeugten, so sind es wieder Schwingungen, welche durch die Mittheilung für den Gehörnerv zu Schall und Ton werden; und wie das Auge, hat auch der physikalische Apparat des Ohres keine andere Aufgabe, als die erhaltenen Eindrücke zu wiederholen, damit sie der Nerv in ihrer Gesammtheit empfinde.

Freilich sind diese Schwingungen des Schalles viel langsamer, als die des Lichtes; denn der höchste Ton, den man noch von einer schwingenden Saite vernimmt, wird durch 18000, der tiefste sogar nur durch 30 solcher Schwingungen in einer Secunde erzeugt. Gewiß hat Jeder schon die schwingenden Bewegungen einer angeschlagenen Saite beobachtet, wie sie bald nach oben, bald nach unten einen Bogen, dann wieder eine grade Linie bildete. Diese wechselnden Schwingungen theilen sich als Stöße der Luft mit und erzeugen in dieser entsprechende Verdichtungen und Verdünnungen, die sich durch alle Lufttheilchen, wie der Stoß durch eine Reihe von Kugeln, bis zu unserm Ohr fortpflanzen. Diese Verdichtungen und Verdünnungen der Luft aber nennt man ebenso wie die auf und niedergehenden Bewegungen des Wassers Wellen, und mit um so mehr Recht, als sie denselben Gesetzen gehorchen.

Wenn ein Stein die ruhige Wasserfläche trifft, so breiten sich die Wellen in wechselnden Erhebungen und Vertiefungen, Bergen und Thälern, nach allen Richtungen kreisförmig aus, bis sie sich in der Ferne mehr und mehr verflachen und endlich ganz verlieren. Trifft eine fortschreitende Welle auf einen festen Körper, so kehrt sie um, wird zurückgeworfen, unter demselben Winkel, unter dem sie auftraf. Begegnet ihr auf dem Rückwege eine andere, neu erregte Welle, so durchkreuzen sich beide, Berg und Berg setzen sich zu doppelter Höhe, Thal und Thal zu doppelter Tiefe zusammen, Berg und Thal gleichen einander aus. Werden durch neue regelmäßige Stöße immer neue Wellen erregt, so kreuzen sich diese mit den rückkehrenden stets in denselben Punkten und erzeugen Wellen, die nicht mehr fortzuschreiten, sondern stehen zu bleiben scheinen, stehende Wellen.

Ganz dieselben Erscheinungen treten bei den Verdichtungs- und Verdünnungswellen des Schalles ein. Die Tonwellen verbreiten sich nach allen Richtungen hin und verschwimmen allmälig. Sie werden zurückgeworfen, kreuzen einander und verstärken dadurch den Schall oder erzeugen in ihrer Begegnung Stille. Wir beobachten es am Sprachrohr, wie an der Stimmgabel, wenn wir ihren Fuß auf den Tisch stützen. Die sich darin kreuzenden Wellen bilden die Schallverstärkung durch Resonanz. Einen wichtigen Einfluß auf den Schall äußert aber die verschiedene Geschwindigkeit, mit welcher sich seine Bewegungen durch verschiedene Mittel fortpflanzen. Der Schall verliert immer an Stärke, wenn er aus einem Mittel in ein anderes übergeht. In der Luft erzeugte Töne pflanzen sich in der Luft, von festen elastischen Körpern hervorgerufene an ihnen selbst am besten fort. Darum hört man das Picken einer Uhr, wenn man sie durch einen Stab berührt, dessen anderes Ende man an die Schädelknochen hält. Ein im Wasser angeschlagenes Glöckchen hört man beim Untertauchen sehr weit und deutlich, während man über dem Wasser nichts vernimmt. Die Strömungen, welche die Wärme täglich in der Luft erzeugt, haben daher einen großen Einfluß auf die Deutlichkeit des Hörens. Dies ist zum Theil ein Grund, weshalb wir Nachts die Töne kla-

rer und deutlicher vernehmen als bei Tage, wo die unregelmäßigen Strömungen der Luft den Gang der Schallwellen bedeutend stören. Wie verschieden aber auch die Geschwindigkeit sein mag, mit welcher diese verschiedenen Mittel den Schall verbreiten, so pflanzt jedes doch jeden Ton, von welcher Höhe und von welchem Klange er sein mag, in derselben Geschwindigkeit fort. Die Harmonie bleibt ungestört, wir hören dieselbe Musik in der Nähe und Ferne.

Das Ohr ist der von der Natur gebaute physikalische Apparat, durch welchen die Schwingungswellen der Töne für den empfindenden Nerv wiedererzeugt werden. Die Töne schwingen im Ohre nach, wie die Bilder der Außenwelt sich im Auge spiegeln. Waren es aber im Auge durchsichtige Körper, welche die Lichtwellen zum Sehnerv leiteten, so sind es im Ohre schwingende Körper, durch welche die Schallwellen zum Gehörnerv gelangen. Die einfachste Form des Gehörorganes bei niederen Thieren, Muscheln, Schnekken, Ringelwürmern und vielleicht auch Polypen ist ein geschlossenes, mit Flüssigkeit gefülltes Säckchen, auf dessen Wänden die Fasern des Gehörnerven auslaufen. Aber auch bei diesen einfachsten Gehörorganen treten außer der die Eindrücke leitenden Flüssigkeit und dem sie empfangenden Nerv schon Kalksalze auf, welche entweder als kleine Steinchen in der Flüssigkeit des Gehörsäckchens schweben oder sich in den Wandungen des Organs ablagern. Diese Kalkablagerungen sind für das Gehörorgan eben so bezeichnend, wie es die Farbestoffablagerungen für das Auge waren, und die Gehörknochen der Thiere sind meist die härtesten des ganzen Skeletts. Wie die dunkeln Pigmentschichten des Auges die überflüssigen Lichtstrahlen verschluckten und den schädlichen Lichtreflex im Innern des Auges verhinderten, so scheinen diese festen Theile des Gehörorgans, die den Schall besser leiten als alle flüssigen, dazu zu dienen, die Schallwellen schnell weiter zu führen und sie dadurch zu hindern, mehr als augenblickliche Einwirkungen auf die Gehörnerven auszuüben. Längere Nachschwingungen würden im Ohre ebenso störend und schädlich sein, als im Auge.

Die verschiedenen Lebensverhältnisse höherer Thiere bedingen eine um so mannigfachere Gestaltung ihrer Gehörorgane, als die gröberen Schallwellen nach den Elementen, aus denen sie zum Thiere gelangen, auch größer Verschiedenheiten in der Leitung und Bewegung zeigen, als die zarten Lichtwellen. Thiere, die im Wasser leben, bedürfen keiner besonderen Apparate zur Ueberleitung der Schwingungen zu ihrem Hörnerv. Der Schall, welcher vom Wasser her die Schädelwandung trifft, wird durch ihre Resonanz verstärkt und geht leicht zur Flüssigkeit des Gehörsäckchens und durch diese zum Nerv über. Dieses Gehörsäckchen aber hat selbst bei den Fischen bereits seine Gestalt verändert und sich zum häutigen Labyrinth mit drei halbzirkelförmigen Kanälen erweitert. Es liegt gewöhnlich noch ganz innerhalb der Schädelhöhle, rings von ihren Knochen umschlossen. Nur bei einigen Fischen zeigen sich schon Oeffnungen an der Seite des Kopfes, welche nach außen durch dünne Häute verschlossen, nach innen mit dem Gehörorgane in Verbindung stehen. Die Haut dieses Loches, des sogenannten ovalen Fensters, welches sich auch bei den Krebsen und Heuschrecken findet, wird bei Salamandern und Schlangen noch von einem kleinen, länglichen Knochen bedeckt, der sich bei Schildkröten, Eidechsen und Fröschen sogar schon an einer zweiten ausgespannten Haut, dem Trommelfell, befestigt. Zwischen ovalem Fenster und Trommelfell entwickelt sich nun die Höhle des mittleren Ohres. Bei den Vögeln bildet sich bereits über das Trommelfell hinaus ein kurzer äußerer Gehörgang, welcher die Schallwellen zum Trommelfell leitet, und der bei den Säugethieren endlich verlängert und erweitert zur knorpeligen Ohrmuschel wird, in welcher die zerstreuten Schallwellen gesammelt werden.

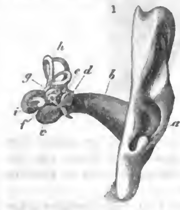


Fig. 1 zeigt die Ohrmuschel (a) und den Gehörgang (b), welcher durch das Trommelfell (c) geschlossen ist. Das über einen knöchernen Ring aufgespannte Trommelfell (Fig. 2) leitet die zu ihm gelangenden Schallwellen durch seine Schwingungen auf die zusammenhängende, aber bewegliche Kette der 3 Gehörknöchelchen, den Hammer (d), den Ambos (e) und den Steigbügel (f) fort. Der mit einem langen Stiel in das Trommelfell eingefügte Hammer (Fig. 3, m), welcher die Schwingung zunächst empfängt, ist durch seinen Kopf beweglich eingelenkt in eine Vertiefung des Amboses (a), welcher ebenfalls beweglich durch das linsenförmige Knöchelchen (l) mit dem Steigbügel (t) verbunden ist. Durch einen Muskel des Hammers (Fig. 4, t) kann das Trommelfell willkürlich stärker und schwächer angespannt und dadurch für die Auffassung höherer oder tieferer Töne geeignet gemacht werden.

Der weite, knöcherne, von Luft erfüllte Raum, in welchem sich die Gehörknöchelchen befinden, die Trommelhöhle, bildet den Uebergang zum inneren Ohr. Damit die sich durch den Reflex an den festen Wänden der Trommelhöhle verstärkenden Schallschwingungen allein in die Knöchelchen übertreten und nicht ein Selbsttönen des geschlossenen Luftraums erzeugen, damit zugleich die erwärmte Luft der Höhle das Trommelfell nicht zu stark spanne, besitzt sie eine in den Rachen mündende Oeffnung, die Eustachische Trompete, durch welche die Luft im Gehörgange mit der in der Trommelhöhle ins Gleichgewicht gesetzt wird, und die zugleich, wie

die Oeffnung in der Violine die Resonanz der Wände erhöht. Das letzte Knöchelchen der Steigbügel sitzt mit seiner Platte auf der Haut des ovalen Fensters auf, welches in den Vorhof des Labyrinthes führt. Eine zweite, runde Oeffnung führt zur Schnecke. Auch sie wird durch ein elastisches Häutchen geschlossen, welches durch den Druck des Steigbügelmuskels (F. 4, s) gegen die Flüssigkeit des Labyrinths in verschiedene Grade der Spannung versetzt werden kann. So gelangt die Schallschwingung vom Trommelfell her durch die Gehörknöchelchen zur ovalen, durch die Luft der Trommelhöhle zur runden Oeffnung des Vorhofes, also zum inneren Ohre, das, ursprünglich ein einfaches Säckchen, sich jetzt zu Labyrinth und Schnecke entwickelt hat.

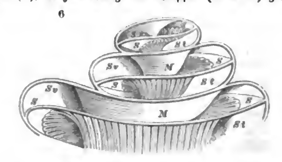


Von dem Vorhofe (Fig. 5, a), dem eigentlichen Ueberreste des Säckchens, laufen die drei häutigen und mit Flüssigkeit erfüllten Gänge (Fig 1, h u. F. 5, b, c, d) des



Labyrinths aus, welche in 3 verschiedenen Ebenen liegend und mit einander verschlungen bogenförmig zum Vorhofe zurückkehren. Auch äußerlich von einer Flüssigkeit (e) umspült und von einer knöchernen Hülle (f) umgeben, liegen sie eingegraben in die außerordentlich harte Knochenmasse des Felsenbeins. Im Vorhof und in den sackförmigen Erweiterungen (h) der Bogengänge breitet der Gehörnerv seine Zweige (g) aus, um die Eindrücke der schwingenden Flüssigkeiten entgegen zu nehmen.

Der räthselhafteste Theil des Ohres endlich ist die Schnecke (Fig. 5, A und Fig. 6), ein $2^1/_2$ Mal um eine hohle Spindel (M) gewundener knöcherner Kanal, der durch ein feines, ebenso gewundenes Blatt, das: Spiralblatt (S), in zwei Gänge oder Treppen (Sv u. St) getheilt



ist, die in den Vorhof auslaufen. Während dies Spiralblatt der hohlen Spindel zunächst aus fester Knochensubstanz gebildet ist, besteht ihr übriger Theil aus einer glashellen Masse und trägt senkrechte Reihen zahnartiger Gebilde (c), wie stabförmige, in feine Fäden auslaufende Körper, über deren Bedeutung für die Empfindung und Unterscheidung der Töne man bis jetzt noch keinen genügenden Aufschluß gefunden hat. Jedenfalls aber ist die Schnecke das Organ, in welchem der Nerv vorzugsweise die Eindrücke empfängt; denn hier liegt Faser an Faser des in der Spindel aufsteigenden Astes des Hörnerven. Die Schwingungen werden ihm mitgetheilt durch das Wasser, welches die Schnecke bespült, und zu welchem sie wieder durch die Erschütterungen der festen Theile des Schädels gelangen.

So nehmen die Wellen des Schalles ihren Weg durch Gehörgang, Trommelfell, Gehörknöchelchen und Trommelhöhle zu den Flüssigkeiten des Labyrinthes und der Schnecke. Der Gehörnerv nimmt sie auf und theilt sie dem Gehirn mit: das Gehirn empfindet sie als Töne. Aber die Schwingungen des Gehirns reichen weiter, sie greifen in jenes Reich ein, das man dem denkenden Geiste, dem Gemüthe, dem Willen so gern ausschließlich einräumen möchte. Wenn wir träumerisch, von keinem bestimmten Gedanken beherrscht unsre Straße dahinzogen, und plötzlich trafen die Töne eines ernsten Chorals oder eines lustigen Marsches, eines sanften Liedes unser Ohr; wie schnell wurde da unser Gemüth von einer Stimmung ergriffen, die diesen Klängen entsprach, wie leicht ordnete sich unser Gang nach ihrem Takte! Jeder Schritt ist die Folge eines neuen, von den Nerven ausgehenden Eindrucks auf die bewegenden Muskeln, und nur die Gewohnheit läßt uns die Nervenschwingungen übersehen, die jeder unsrer Bewegungen vorangehen. Aber auch jede Gefühlsregung, jeder Gedanke, jede Willensäußerung ist Folge solcher Schwingungen, welche die Außenwelt hier durch Licht-, dort durch Schall-

wellen, dort durch andere Einflüsse in unsern Nerven hervorruft. Außen und Innen, Geist und Natur sind eben eins; ihre Harmonie ist ihr Wesen. Die Freiheit des Willens ist nur dem ein Wunder, der Geist und Körper trennt und von einem anderen Gesetz wissen will, als dem ewigen und allein vernünftigen Naturgesetz. Lernet hören und sehen, lernet eure Sinne gebrauchen, und ihr werdet auch lernen zu denken, zu fühlen und zu handeln!

Die Landschaft.

Von Emil Roßmäßler.

Natur und Kunst, natürlich — künstlich hört man immer als zwei Gegensätze einander gegenüber stellen. Sie zu versöhnen, oder vielmehr das gar nicht vorhandene Feindselige zwischen ihnen aus den Köpfen zu tilgen, ist eine würdige Aufgabe.

Die Landschaftsmalerei ist vor vielen diejenige Seite der Kunst, welche als Vermittlerin bei der Lösung dieser Aufgabe dienen kann. Sie hat in neuerer Zeit Vortreffliches geleistet, ja sie ist beinahe als Herrscherin in den Kunstausstellungen und Gallerien in den Vordergrund getreten. Sie ist es dadurch, daß sie endlich angefangen hat, lebende Pflanzen zu malen, nachdem sie lange Zeit phantastische Gewächse gemalt hatte. Der „Baumschlag" ist den Laubkronen von Eichen, Buchen, Ulmen, Erlen, Apfelbäumen gewichen. Jedermann kennt Croba's Eichen, Lessings Buchen, Dahls Kiefern. Kolbe's Weiden gingen ihnen voran.

Ein Landschaftsmaler muß Botaniker sein. Dem kunstverständigen Botaniker wird der Genuß der Landschaftsbilder oft schmählich verbittert. Neben ihm steht ein anerkannter Kunstkritiker und bricht in begeistertes Lob aus, während er, der kunstverständige Botaniker, nachdem er von dem Genusse des schönen Gesammteindruckes zu dem Kosten der Einzelheiten übergegangen ist, in den Bäumen weder Buchen noch Eichen, weder Ulmen noch Linden erkennt, in den bunten Flecken des Vordergrundes keine Pflanzenart errathen, die großen Blätter darin weder für Kletten- noch für Huflattichblätter halten kann.

Ich weiß wohl, daß es ein anerkannter Satz der Malerei ist, daß der Maler sich nicht immer an die Natur halten dürfe, daß nicht jeder Wolkenhimmel malerisch sei. Aber in das Bereich dieses Satzes fällt am wenigsten die Pflanzenwelt, als Gegenstand der Landschaftsmalerei. Neben der Berechtigung, ja Verpflichtung des Landschaftsmalers, bei der Aufnahme seiner Landschaft den oder jenen Baum wegzulassen, den oder jenen Ast anders zu biegen, einen in der Wirklichkeit fehlenden Vorgrund hinzuzudichten, müssen seine Bäume doch immer erkennbar, seine Vorgründe, wenn er kräftige Kräutergestalten darin aufnimmt, Pflanzen, nicht Phantasiegebilde sein. Malt nicht der Genre- oder Historienmaler auch Sammet, Taffet, Atlas, Leinen, Leder?

Frühjahrs- und Herbstblumen in Einem Strauße, Kirschen und Trauben auf Einem Teller zu malen, ist zwar noch beleidigender für das Auge des Naturkenners, aber beleidigend genug sind wilde Rosen und üppige Glockenblumen auf einer Tausende von Fußen hohen Bergspitze, die ich einst auf einem berühmten Bilde sah.

Wahrheit ist das erste Strebziel des Malers, Schönheit das zweite. Für den Landschafter fallen beide fast nothwendig zusammen. Man könnte mir vielleicht einwenden, der Botaniker sei nicht berechtigt, diese strenge Kritik zu üben, Fehler zu rügen, die in den Augen der übergroßen, die Natur der Landschaftspflanzen viel weniger kennenden Mehrheit gar keine seien. Dieser Einwand ist falsch und verwerflich. Falsch ist er, weil das instinktmäßige Achten auf die Formen der Natur in jedem einigermaßen Gebildeten groß genug ist, um von zwei im Gesammteindruck gleich werthvollen Landschaften sofort derjenigen den Vorzug zuzuerkennen, an der dem Beschauer in den Einzelheiten bekannte Form charakteristisch treu wiedergegeben begegnen, welche ihm vielleicht eben jetzt und hier erst zum Bewußtsein kommen. Verwerflich ist jener Einwand, weil der Maler immer streben muß, der Kritik des in jeder Hinsicht befähigsten Kritikers zu genügen; und das ist für den Landschaftsmaler der kunstverständige, ästhetisch gebildete Botaniker. Der Maler soll nicht blos ergötzen, sondern auch bilden, er muß mit seinem Werke der Auffassung und dem Geschmacke des Volkes bildend und veredelnd voraus eilen.

Ich erinnere mich, vor längerer Zeit in einer Sammlung von Oelbildern aus einer berühmten Kunstschule, welche damals Deutschland durchwanderten, eine Winterlandschaft von einem sehr hoch geachteten Künstler gesehen zu haben, welche allgemeinen Beifall fand und verdiente. Auch ich bewunderte das spiegelnde klare Eis, die winterliche Atmosphäre, den schönen bemoosten Stamm einer Eiche, welche den Ruhepunkt der Landschaft bildete. Aber — war es auch eine Eiche? Nach Stamm und Aesten — ja. Aber die feine Verzweigung der laublosen Krone gehörte weder einer Eiche noch sonst einem deutschen Baume an. Es war ein Gewirr aneinander gefügter Striche. Gerade die Eiche hat hierin einen bestimmten Charakter.

Man glaube ja nicht, daß in der Zweigstellung nicht bestimmte Gesetze herrschten. Die Knospenstellung, noch fester als jene geregelt, gibt jener die Norm; und Stellung und Form der Knospen sind bei unseren deutschen Laubhölzern so bestimmt ausgeprägt, daß der Geübte an jedem mit 2 oder 3 Knospen versehenen, zolllangen Win-

terreis mit wissenschaftlicher Sicherheit den Baum bestimmen kann, von dem man es nahm. Dadurch bekommt die Krone der Ulmen die federartige, zweireihige Zweigstellung, die bei der Esche und dem Ahorn aufrecht kreuzförmig und so fast bei jedem Baume eigenthümlich anders bedingt ist.

Unsere schlichte deutsche Flora gibt dem Maler freilich keine so mannigfaltige und gewaltige Motive an die Hand als die der Tropen. Aus letzterer sind auch nur erst wenige gute Landschaftsbilder bekannt geworden. Zu diesen gehören die „24 Vegetationsansichten von Küstenländern und Inseln des stillen Oceans, von F. H. von Kittlitz. Siegen 1845."

Herr von Kittlitz machte in den Jahren 1827 bis 1829 unter Kapitain Lütke die Entdeckungsreise der russischen Korvette Senjawin als Naturforscher mit und verwendete als guter Landschafter einen bedeutenden Theil seiner Zeit auf Entwerfung von Landschaftsportraits. So kann man wohl die 24 bis jetzt erschienenen Vegetationsansichten nennen und die zahlreichen noch nicht herausgegebenen Handzeichnungen, die ich bei Herrn von Kittlitz in Mainz gesehen habe.*)

Für jeden Landschaftsmaler bieten diese von Kittlitz selbst radirten Kupferstiche eine reiche Studienquelle, die Bilder für Hand und Auge, der geistvolle Text für sein Kunsturtheil über die Pflanzenwelt.

*) Anm. d. Red. Von Herrn von Kittlitz wird in dem nächsten Jahrgange dieser Zeitschrift eine Reihe von Schilderungen aus dem stillen Ocean mit vielen Zeichnungen von seiner Hand erscheinen.

Außer durch das berühmte Blatt von Rugendas, le foret de Bresil, und einige wenige andere kann man nicht wohl besser als durch diese Bilder sich den Doppelgenuß verschaffen, zugleich eine künstlerisch befriedigende Landschaft und eine wissenschaftliche Darstellung zu sehen. Vor allem ergreifen das 6., 8. und das 10. Blatt theils durch das von unseren Waldungen abentheuerlich Abweichende, theils durch die unglaubliche Ueppigkeit des Pflanzenwuchses. Auf dem einen sind es die bizarren Banianenbäume (eine Ficus), die uns fesseln, von denen der Künstler-Naturforscher sagt: „Von dem hier abgebildeten ist anzunehmen, daß sie über den Wipfeln der anderen Bäume durch Aeste mit einander in Verbindung stehen. Der unten Stehende aber verliert bald die höheren Theile des Baumes aus dem Auge und bemerkt nur zufällig die oben bestehende Verbindung verschiedener auf den ersten Blick ganz getrennt erscheinender Stämme. Am Originale der Hauptfigur des vorliegenden Bildes habe ich mir vergebliche Mühe gegeben, etwas von der Belaubung des Baumes zu sehen." Auf den anderen fesseln uns die kahlen schlanken Stämme des Hibiscus populneus, welche in gewaltigen Bogen am Boden hinkriechen, und tausendfältig durchrankt von den fast schwarzen Lianenruthen ihn mit einem undurchdringlichen Verhau bedecken. Man glaubt auf dem mit blühenden Pflanzen geschmückten Verdeck eines Schiffes zu sein, über dem sich zahlloses Thauwerk kreuzt und verschlingt.

Mehr als jeder andere ist gerade der Landschafter in der Lage, durch naturwahre Auffassung seiner Werke im Volke die Freude an der Natur zu nähren und zu heben und so jenen unklaren Zwiespalt zwischen Natur und Kunst tilgen zu helfen.

Kleinere Mittheilungen.

Beitrag zum Artikel vom Kropfe.

(Siehe Nr. 18. von 1852 dieser Zeitschr.)

Schon zur Zeit des Propheten Elias gab es bei Beth El im jüdischen Lande böses Wasser, wonach die Leute starben und die Frauen unfruchtbar wurden. Dieses Wasser machte Elisa durch ein einfaches Mittel gesund, indem er Salz in die Quelle schüttete. Denn im 2. Buch der Könige Kap. 2, Vers 19 bis 22 heißt es wörtlich:

„Und die Männer der Stadt sprachen zu Elisa: Siehe, es ist böses Wasser und das Land unfruchtbar. Er sprach: bringet mir her eine neue Schale und thut Salz darein. Und sie brachten es ihm. Da ging er hinaus zu der Wasserquelle und warf das Salz darein und sprach: So spricht der Herr: Ich habe das Wasser gesund gemacht, es soll hinfort kein Tod noch Unfruchtbarkeit daher kommen. Also ward das Wasser gesund bis auf diesen Tag."

Wenn nicht die neue Schale oder das Wort des Elisa das Wasser gesund gemacht hat, so muß es das Salz gewesen sein.

Th. B.

Der Adler als Bote des Jupiter.

Von freundlicher Seite darauf aufmerksam gemacht, „daß sich nach alten Beobachtungen beim elektrischen Zustande der Atmosphäre nicht bloß an den Spitzen der Kirchthürme und Blitzableiter, sondern auch an den Krallen und Schnäbeln der Adler, Schwalben u. a. Vögel Flämmchen zeigen", kann diese Bemerkung als weitere Ausführung unserer in Nr. 43. gegebenen Erklärung von Nimrod dienen. Wir setzen hinzu, daß jene Erscheinung von Flämmchen schon im Alterthume beobachtet und unter dem Namen „St. Elms-Feuer" bekannt war, also sehr wohl auch zur Entstehung jener Mythe gedient haben konnte, welche den Adler dem Jupiter die Donnerkeile aus der Luft zutragen ließ.

K. M.

Druckfehler, welche noch in einigen Exemplaren stehen geblieben sind.

S. 43 Sp. 2 Z. 3 von oben, lies: Nahrung st. Wohnung. S. 119 Sp. 2 Z. 14 von oben, streiche: nicht. S. 186 Sp. 1 Z. 17 von unten, lies: statt Herzmuschel u. s. f. Miesmuschel (Mytilus edulis). S. 189 Sp. 1 Z. 20 von unten, lies: anschließen st. verschließen, Z. 13 von unten, lies: die statt das; Sp. 2 Z. 6 von unten, lies: den statt dem. S. 190 Sp. 1 Z. 11 von oben, lies: Ein warmer Sommer statt Eine warme Sonne. S. 219 Sp. 1 Z. 19 von oben, statt: von mächtigen rc. lies: es mit rc. S. 226 Sp. 1 Z. 21 von oben lies: natürlichen statt unnatürlichen; Z. 22 von oben, lies: unnatürliche statt natürliche. S. 228 Sp. 1 Z. 26 von oben, lies: mit dem Nordpol, in welchem die Nadel senkrecht, und dem Aequator, in welchem sie wagerecht schwebt. S. 256 Sp. 2 Z. 5 von oben, lies: Ailanthus. S. 274 Sp. 2 Z. 2 von oben, lies: Cucifera statt Lucifera. S. 320 Sp. 2 Z. 23 von unten, lies: 1639. S. 328 Sp. 2 Z. 3 von oben lies: senken. S. 341 Sp. 2 Z. 6 von unten lies: n. Chr. S. 396 Sp. 1 Z. 8 von unten lies: amerikanischen statt mexikanischen.

(Hierbei Haupttitel und Inhaltsverzeichniß zum Jahrg. 1852.)

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler

und andern Freunden.

Mit xylographischen Illustrationen.

Zweiter Band.

(Jahrgang 1853.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Gedichte.

Kleinere Mittheilungen.

Literarische Uebersichten.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 1. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **7. Januar 1853.**

Die Farbepflanzen Deutschlands.

Von Karl Müller.

Mancher blickt sehnsüchtig nach Kalifornien und hat doch des Goldes genug im eigenen Lande. Dieser Ausspruch bewährt sich in vielfacher Beziehung an unserm Thema. Hätte ich meinen Artikel „die Farbepflanzen Amerika's" überschrieben, Jeder würde sich sofort an den Orleanbaum, das Campechenholz, den Indigo, die Quercitrone, den Fernambuk u. s. w. erinnert haben. Wissen wir Deutsche doch meist besser Bescheid in der Fremde als im eignen Vaterlande. Manche Farbepflanze schüttet die deutsche Natur alljährlich aus ihrem Füllhorne vor unsern Blicken aus, aber nur Wenige langen zu, weil nur Wenigen das Verständniß dieser Schätze der eigenen Heimat eröffnet wurde. Die Schule, welche für's Leben erziehen, das eigene Vaterland nach allen Seiten hin vor allem kennen lehren sollte, hat dazu ja noch keine Zeit gehabt. Die wenigen Kundigen aber verschleiern ihre Kenntniß sorgfältig vor dem Kollegen, und der Zopf der Geheimnißkrämerei hängt noch immer tief herab von den Häuptern der Gewerbtreibenden. Eben tritt ein Gentleman in den Laden des Handschuhmachers und bittet, ihm seine weißen Glacehandschuhe in lichtgrüne zu verwandeln. Dem Handschuhmacher aber schießt das Blut in das Gesicht; denn er weiß nicht zu dienen. Der Gentleman geht von dannen, durchwandert ein Dutzend Stuben; nur in der dreizehnten findet er endlich Rath und Kenntniß. Er erzählt sein Unglück, und der Dreizehnte zuckt die Achseln mit kluger Miene. Der Mangel an Concurrenz füllt ihm den Seckel auf Kosten des Gentlemans. Der Dreizehnte hat zufällig von der färbenden Eigenschaft der Blätter der Sauerkirsche gehört und — jetzt entzückt er bereits den Gentleman durch das lieblichste, feinste Grün auf seinen Handschuhen. So könnte man Hunderte von Fällen aufzählen, die das tägliche Leben auf dem Gebiete der Färberei bietet, und — Amerika mit seinen Farbepflanzen hilft nicht immer aus der Verlegenheit, während es das eigene Vaterland oft am besten vermag. Pflicht genug für uns, unsern Blick auch einmal hierher zu lenken! Ist doch der rechte kluge Hauswirth, welcher selbst das Kleinste

nicht verachtet, besonders, wenn es ihm die heimische Natur so nahe legte.

Kennte jener Liqueurfabrikant die grünfärbende Eigenschaft der Brennnessel (Urtica urens), wüßte er, daß man in der Mark die Ostereier damit färbt, so würde er sein giftiges Berlinerblau oder seinen Indigo und seine gelbfärbende Curcumä bei Seite lassen und seine Kunden mit dem prachtvollsten grünen Pfeffermünzliqueur, durch die Brennnessel gefärbt, erfreuen, sich selbst aber seine Kundschaft wahrscheinlich nicht unbeträchtlich vermehren. Handschuhmacher und andere Gewerbtreibende würden sich die Sache gleichfalls zu Herzen nehmen können, besonders, wenn sie ihre Farben mit Alaun oder Zinksalzen zu befestigen suchten. — Ein andres herrliches Grün, das sogenannte Saftgrün, liefern die Beeren des Kreuzdorns (Rhamnus cathartica). Man läßt ihren Saft zuerst in Fässern gähren, preßt sie nach Verlauf von 8 Tagen aus, versetzt den Saft mit Alaun und verdickt ihn bei gelindem Feuer. Die zähe Masse bewahrt man dann in Schweinsblasen als jene gesuchte Saftfarbe auf, welche in ihrem Behälter vollständig erhärtet. Alkalien färben den Saft gelb. Säuren röthen ihn, wogegen kohlensaurer Kalk (Kreide) die grüne Farbe wieder herstellt.

Gelb liefert die Wurzel der Berberitze (Berberis vulgaris), welche nicht selten in Zäunen und Gärten gezogen, oft aber auch, besonders auf Kalkboden, wild wächst. Ihr Farbestoff ist in Wasser und Alkohol löslich und wird durch Alkalien (Potasche, Soda u. s. w.) braun. Man verwendet die Farbe bei Anfertigung des Maroquin-Leders. — Weniger haltbar ist das Gelb des ebenso zur Zierde gezogenen Perückenstrauches (Rhus Cotinus), dessen Holz auch als Fustikholz, Fisetholz oder als Gerberholz bekannt ist. — Einen andern Kreuzdorn (Rhamnus infectoria) baut man um seiner gelben Farbe willen auch in der Dauphiné. Er liefert die Gelbbeeren und erscheint auch wild in Istrien, ein Beweis, daß er auch auf süddeutschem Boden zu ziehen wäre. — Selbst gewisse Weidenrinden färben gelb. — Oft im Großen angebaut, liefern auch Wau (Reseda luteola) und Färberscharte (Serratula tinctoria) eine schöne gelbe Farbe. Beide sind einheimisch. Die erste Pflanze ist eine Reseda, die zweite eine Distelpflanze, zu der Familie der Vereinblüthler (Compositen) gehörig. Wir werden an andrer Stelle auf die Kultur dieser einheimischen Farbepflanzen zurückkommen. — Dagegen baut die Natur schon selbst im Großen den Färbeginster (Genista tinctoria). In herrlichen Laubwäldern aller unsrer niederen Gebirge hat er seine Stätte auf trocknen Wiesen, in ausgetrockneten Fischteichen und ähnlichen Stellen aufgeschlagen. Wird das Gelb dieser Pflanze an Kalk gebunden, so liefert es das bekannte und vielbenutzte Schüttgelb, eine herrliche Zimmerfarbe. — Auch das herrliche Färberrindsauge (Anthemis tinctoria), ein Vereinblüthler und Verwandter der Kamille, gehört mit seinen schönen großen gelben Blumen hierher. Er überzieht nicht selten unsere Mauern und Kalkberge in großen Strekken. — Ihm gesellt sich auch die Studentenblume unsrer Gärten (Calendula officinalis) an die Seite. — Selbst Himmelsschlüsselchen (Primula veris) und die meisten unsrer gelbblüthigen Gewächse würden zu diesem Zwecke zu verwenden sein. — Auch des Saffiors (Carthamus tinctorius) müssen wir gedenken. Ist er auch erst aus Aegypten zu uns gebracht worden, so verträgt er doch unser Klima und wird nicht selten seiner gelbfärbenden Blumenblätter wegen gebaut. Gleichfalls eine distelartige Pflanze, liefert er ein herrliches Safrangelb und dient mitunter zur Verfälschung des ächten Safran's (Crocus sativus), den man in Oesterreich, in Südtyrol und im Wallis, mehr aber in Südeuropa kultivirt. — Die schöne Gartenkresse (Tropaeolum majus), die wir so häufig auch in den Gärten als Liebling der Dorfbewohner bemerken, liefert in ihren schönen gelben Blumen eine gelbe Farbe. — Selbst Wurzel und Rinde des Kreuzdorns, welcher uns, wie oben erwähnt, in seinen Beeren ein Saftgrün gab, enthalten einen gelben Farbestoff. — Um derselben Eigenschaft willen nennen wir noch die Blumenblätter der Narcisse (Narcissus Pseudo-Narcissus), welche hier und da in Deutschland die Gebirgswiesen schmückt. — Selbst Pflanzen ohne Blumen, die unscheinbaren, so oft übersehenen Flechten, enthalten in einigen Arten einen schönen gelben Farbestoff. Ich nenne nur die schöne goldgelbe Wandflechte (Parmelia parietina) an vielen unsrer Bäume, an Mauern, auf Dächern u. s. w., dazu die seltnere, in Gebirgen aber, z. B. am Regenstein bei Blankenburg am Harze, auf Porphyr bei Halle u. s. w., häufige Pustelflechte (Umbilicaria pustulata).

Diese färbende Eigenschaft der Flechten überrascht den nicht, welcher weiß, daß andere Arten schon seit lange die Orseille, eine dunkelrothe Farbe, noch andere den Lacmus, eine blaue Farbe liefern. Sind dieselben auch meist ausländisch, so kann man doch auch aus einigen inländischen Arten eine rothe Farbe gewinnen. So aus der Korallenflechte (Stereocaulon corallinum) und aus der Blatterflechte (Variolaria dealbata). Diese Flechten enthalten dann ihren Farbestoff als eine eigenthümliche Säure, die Usninsäure. Sie färbt sich mit Ammoniak stets roth und hat ihren Namen von der auf Nadelbäumen im höheren Gebirge allgemein verbreiteten Bartflechte (Usnea barbata), welche wir gleichfalls hierher zählen. — Höhere Gewächse mit rothem Farbestoffe kennt Deutschland nur im Krapp oder der Färberröthe (Rubia tinctorum), einer aus dem Oriente stammenden, im Süden häufig kultivirten Pflanze. Sie gehört zu der Familie der Rubiaceen, ist eine Verwandte unsrer Labkräuter (Galium) und erzeugt ihr Roth in der Wurzel. Dasselbe thun auch andere ihrer Verwandten. So das ächte Labkraut (Galium verum) auf unsern Wiesen und Triften, das kletternde Labkraut oder

Kleber (Galium Aparine) in unsern Zäunen, das schöne, durch 4 quirlförmige Blätter und schöne gelbe Blüthen ausgezeichnete kreuzblättrige Labkraut (G. Cruciata, Vallantia Cruciata) in allen unsern Laubwäldern und Zäunen, u. v. a. Jede dieser Pflanzen wird im Stande sein, eine verschiedene Farbe zu liefern, eine Eigenschaft, um welcher willen der, welcher der Farbe bedarf, nicht genug Farbepflanzen kennen kann. Wenn sie auch vielleicht weniger in der großen Färberei zur Anwendung kommen sollten, werden sie doch in vielen andern Fällen, in der Malerei, der Konditorei, beim Blumenmachen, Illuminiren der Charten u. s. w. oft von großem Vortheil sein können. Wer die Pflanzen kennt und ihrer Farben bedarf, wird überhaupt leicht die brauchbaren herausfinden. Er wird sich ebenso zum Rothfärben der rothen Rübe, deren Saft er mit Essig oder Alaun vermischt, wie des Saftes der Beeren vom giftigen Kellerhals (Daphne Mezereum) oder der purpurnen Klatschrosenblume (Papaver Rhoeas) u. a. Pflanzen bedienen, je nachdem er giftige oder unschädliche Stoffe nöthig hat. Besser, zu viel Auswahl, als keine! Jemand, der, wie Andere z. B. den Anbau von Apothekerkräutern eifrig pflegen, die Kultur einheimischer Farbepflanzen als Haupt- oder Nebenzweig seiner Landwirthschaft mit Umsicht und Ausdauer unternähme, würde sicher zu schönen Renten gelangen, um so mehr, als ihm schon die vaterländische Flur so Vieles von selbst bietet, das er seinem Handel nur einzuverleiben braucht, um des Erfolges gewiß zu sein.

In vielfacher Beziehung muß man ein solches Streben bei den Franzosen anerkennen. Um des blauen Farbestoffs willen baut man in der Provence die Purpurnuß (Chrozophora tinctoria), eine Wolfsmilchpflanze. Von ihrem Farbestoffe stammen die blauen Läppchen, deren man sich zum Färben der Rinde des holländischen Käse, der Gallerten, Confitüren, Zuckerplätzchen und des blauen Zuckerpapiers bedient. Sie würde auch bei uns ausdauern. — Von einheimischen Pflanzen steht für die blaue Farbe der Waid (Isatis tinctoria) oben an. Ein Kreuzblüthlergewächs (Crucifere) aus der Verwandtschaft des Senfs, Dotters, Rapses u. a., lieferte sie ehemals vorzugsweise den Indigo. Nur Ost- und Westindien liefen ihr mit der reicheren Indigopflanze (Indigofera) den Rang ab. — Dagegen würde unser Klima wieder vortrefflich zur Kultur des indigoreichen Färberknöterichs (Polygonum tinctorium) aus China taugen. Schon hat ihn Frankreich eingeführt, und Rußland zieht bereits in Transkaukasien außerordentlich bedeutende Renten aus diesem Kulturzweige, um so mehr, als der Indigo dieser Pflanze dem besten bengalischen gleich kommt. Welche Zukunft muß ein Land haben, das, wie Deutschland auf die Pflanzenfaserindustrie durchaus angewiesen, neben Flachsbau zugleich auch seinen Indigo bauen und sich dadurch so unabhängig von allen ausländischen Verbindungen hinstellen würde! Der Fall erinnert uns mächtig an die gegenwärtige riesige Höhe der englischen Industrie, deren Dasein England nur der Nachbarschaft seiner Eisen- und Steinkohlengruben verdankt. Fördert es doch auf dem Dudley-Kohlenfelde aus ein und demselben Schachte Steinkohlen und Eisenerze zugleich! — Auch Fliederbeere (Sambucus nigra), Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus), Maulbeere (Morus nigra) und Ligusterbeere (Ligustrum vulgare) unsrer Wälder und Zäune erzeugen einen brauchbaren blauen Farbestoff, wenn derselbe durch Zusatz von Alkalien, Alaun, blauem Kupfervitriol, Grünspan oder Weinstein gebläut und befestigt wird. Durch Zusatz von Eisenvitriol entsteht eine stahlblaue Färbung, durch Zinnsalz ein Stich in's Violette. Der Saft der Ligusterbeere wird auch zum Illuminiren der Landcharten benutzt. Himbeeren, Brombeeren (Rubus fruticosus), der gemeine schwarze Nachtschatten (Solanum nigrum) gehören mit ihren Beeren hierher. Auch in Blumenblättern erzeugt sich der blaue Farbestoff; so in denen des Flachses, des Rittersporns (Delphinium ajacis) u. a. Selbst im Blau- und Rothkohl tritt er auf. Alle diese Stoffe verändern sich durch Alkalien und Säuren. Die letztern röthen diese Säfte; die erstern färben sie grün oder gelb. Durch Säuren werden die durch Alkalien gelb gefärbten Säfte wieder grün, durch Sättigung mit kohlensauren Alkalien blau, bei Zusatz von mehr Säure violet, endlich roth.

Die graue Farbe bringt man in der Seidenfärberei dadurch hervor, daß man Hollunderrinde mit Weinstein kocht und endlich Eisenvitriol hinzusetzt. — Diese Farbe ist eigentlich eine hellschwarze. Die dunkelschwarze liefern alle Pflanzen, welche Gerbstoff wie die Galläpfel enthalten. Der Gerbstoff färbt sich mit Eisen schwarz, wie die Tinte bezeugt. Ein vorzügliches Schwarz liefern, mit Eisenbeize behandelt, die Schalen der Wallnüsse.

Ohne Eisenzusatz färben die Wallnußschalen (Juglans regia) braun, um so schöner und dauerhafter, je älter die Abkochung ist. Auch ohne Beize schön, wird die Farbe durch Alaun doch lebhafter. Mit einer Abkochung von Krapp und Gelbholz vermischt, erhält man schöne nüançirte Färbungen. In der Seidenfärberei darf das Bad jedoch kaum lauwarm gemacht werden, wenn die Farbe nicht ungleich ausfallen soll. — Ein andres Braun liefern die Früchte der Roßkastanie (Aesculus Hippocastanum). Mit Zinnsalzlösung wird es bronzefarbig, mit Bleizucker rothbraun. Baumwolle färbt die reine Abkochung nankinggelb. — Ein vorzügliches Braun, besonders für weißgegerbtes Leder, erzeugt die Erlenrinde (Alnus glutinosa). — Ebenso färbt Eisenrinde die Wolle dauerhaft braun, um so lebhafter, je mehr man Alaun hinzusetzte. — Selbst die Wurzel unsrer einheimischen weißen Wasserrose (Nymphaea alba) färbt Wolle und Baumwolle ausgezeichnet schön braun. Die Wolle färbt man, nachdem man sie zuerst mit Eisen- und Zinkvitriol gebeizt

und dann in einer Abkochung der Wurzel so lange gewendet hatte, bis sie braun genug wurde. Baumwolle wird dagegen zuvor mit einer Mischung von essigsaurem Eisen und Zink gebeizt. — Diese beiden Stoffe färben sich auf ähnliche Weise auch durch eine Abkochung unseres einheimischen Dostes (Origanum vulgare), eines Verwandten des Majoran. Eine Abkochung mit essigsaurer Thonerde färbt Leinen und Baumwolle rothbraun, Wolle dunkelbraun.

Von dem Reichthume Deutschlands an Farbepflanzen nur so viel! Es genügt, um das Vaterland auch in dieser Beziehung zu ehren und zu lieben. Es genügt, um auch durch die wichtige Farbefrage ernstlich an das Studium der Pflanzenwelt, an eine Aufgabe zu erinnern, deren Lösung nur von der Volksschule leicht und sicher zu erwarten steht, darum aber auch sicher erwartet werden muß. Mit dem Träumen ist es vorüber. Eine neue ernste Zeit ist angebrochen. Ihr Losungswort ist Handel und Wandel, ist Industrie, ist Landwirthschaft, ist Gewerbe, ist überhaupt — Arbeit. Aus allen Winkeln tönt es uns entgegen. Doch die Schule? Doch das Volk?

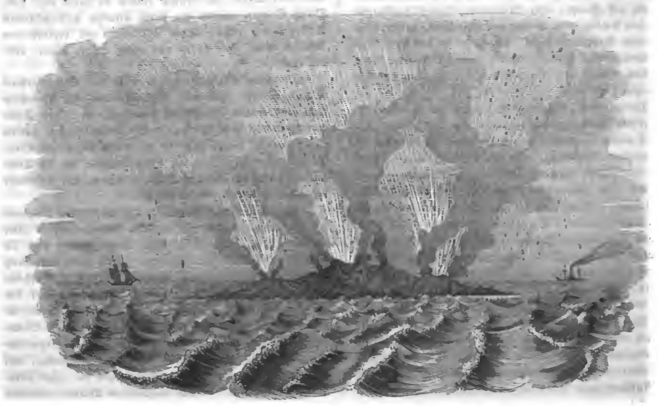
Wollt ihr immer weiter schweifen?
Seht, das Gute liegt so nah!

Die Feuergeburten der Erde.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Der Morgen eines neuen Jahres ist angebrochen. Der Jubelruf Tausender beim Schlag der Mitternachtsstunde hat seine Geburt verkündet. Da ziehen nun die Schaaren zu den Gotteshäusern, die Einen froh voll Dank



Die Insel Ferdinandea.

für die Vergangenheit, voll Hoffnung für die Zukunft, die Andern schmerzvoll zurückblickend auf manchen Verlust, sorgenvoll in die kommenden Tage schauend. Da wird mancher fromme Entschluß gefaßt, da will mancher neu werden mit dem neuen Jahre. Aber die Natur nimmt keinen Theil an all dieser Feier, die Sonne scheint noch ebenso hell, die Wolken ziehen wie gestern herauf. Die Natur geht ihren gleichen gemessenen Gang fort. Sie bedarf keiner Neujahrsfeier, sie wird alle Tage, alle Augenblicke neu. Der Mensch nur bedarf eines solchen Tages, wo er sich wenigstens einmal erinnert, neu zu werden.

Im Kreislauf, in steter Verjüngung beruht das Le-

den. In Spiralen schreitet alle Entwicklung aufwärts, im Rückwärtsschauen und aus Erlebtem wird alles Leben geschaffen. Aber nicht sehnend soll der Mensch zurückblikken in die Vergangenheit wie in eine goldne Zeit, nicht verfluchen soll er sie als eine verlorne. Denn jede Zeit hatte ihr Recht und war schön; ward sie anders, so werde er es mit ihr. Die Pflanze will immer wieder zum Keime werden, sie entfaltet ihre Blüthe und schafft Keime. Kann der Mensch schöner zum Kinde werden, als der Greis in seinen Kindern und Enkeln? Ein verlornes Leben ist nur die Folge eines gedanken- und thatlosen Rückwärtsschauens. Die Natur lehrt es uns anders.



Der Vesuv zur Zeit Strabo's.

Auch das Erdenleben schreitet in Spiralen vorwärts und feiert seine Neugeburten. Aber nicht Jahre, lange, lange Jahrtausende sind es, nach denen es zurückschaut auf einen vollendeten Kreis, um einen neuen zu schaffen und ein neues Kindheitsleben zu beginnen. Da vernichtet es eine ganze Schöpfung, weil die Zeit einer neuen bedarf, aber die neue ist doch nur eine Verklärung der alten. Feuerflammen verkünden diese Geburten und ganze Felsengebirge und Kontinente sind als ihre Denkmäler aufgerichtet. Vor vielen Jahrtausenden begann die Erde ihr jüngstes Jahr. Welchen Tag und welchen Monat wir in ihrem Kalender zählen, wie nahe sie ihrem Winter steht, das wissen wir nicht. Kein Mensch war Zeuge jenes großen Tages. Nur die Wissenschaft weiß von ihm zu erzählen, denn sie liegt in den geheimen Zügen der vergrabenen Schichten und schaut noch heut in den Feuersäulen, die aus der Bodentiefe hervorbrechen, in den aufsteigenden Inseln und Bergen und den brüllenden Erdbeben die Verkünder jener Macht, welche der Erde den nächsten Neujahrsmorgen heraufführen wird.



Der Vesuv zur Zeit des Plinius.

Ob ganze Kontinente dem Meeresschooße entsteigen, oder nur kleine Inseln und Berge, oder ob gar nur durch Lavaströme neue Schollen der Erdoberfläche angefügt worden, das ist im Wesentlichen eins. Immer ist es doch der feurige Erdenschoos, der sich darin als Geburtsstätte der Oberwelt bethätigt. Dann aber können wir noch heute die Feuergeburten der Erde anschauen, die Vulkane in Nord und Süd, auf Inseln und Festland sind ihre Zeugen. Das ist es eben, was an den vulkanischen Erscheinungen von jeher die Völker so gewaltig ergriff, dies Ahnung erweckende und Verhängnißvolle, das in ihnen die tiefsten Mysterien der Natur vereinigt. Aufgeschreckt durch die gewaltigen Phänomene des Aetna hatte schon in der Griechenzeit des Volkes Einbildungskraft den Sitz des Feuergottes dorthin verlegt, den unermeßlichen Heerd, in den die Cyklopen ihre Wetterstrahlen schmiedeten. Sein Schlund war der Eingang zur Hölle. Hier lagen die Titanen angefesselt, jenes furchtbare, mit unwiderstehlicher Kraft begabte Riesengeschlecht, das nur seine Wuth aushauchen, sein Gebrüll ertönen lassen konnte. Nichts war der alten Fabellehre zu wunderbar und zu schrecklich, um einen Begriff zu geben von diesem furchtbaren Abgrunde. Unüberwindliche Scheu, heilige Ehrfurcht gestattete Niemand dem Krater zu nahen. Nur den Priestern Vulkans war es vergönnt, bei feierlichen Gelegenheiten den Rand des Schlundes zu erklimmen, um die Opferthiere hinabzuwerfen, die Götter des grauenvollen Actes zu versöhnen. Wehe wenn ihr Zorn in den Dampfwirbeln des Vulkans diese Opfer wieder herausschleuderte! Bei fast allen Bewohnern vulkanischer Länder finden wir ähnliche Vorstellungen. Die Japanesen sehen in ihren Vulkanen und heißen Quellen die zehn Höllen des Landes, und der rauchende Nanda-Davi-Pik im Himalayah ist geheiligt als Wohnung eines Gottes. In dem furchtbaren Feuersee des Kilau-Ea versetzt der Glaube der Bewohner Hawaii's den Sitz der Göttin Pele, und so gute Christen sie sonst auch geworden sind, die Macht der Pele ist in ihren Augen nur um so höher gestiegen, als selbst Christus sie nicht zu vertreiben vermocht hat.

Nur der Naturwissenschaft gelang es, die Scheu vor dieser erhabnen Naturerscheinung zu überwinden. Nicht

das Schauspiel fesselt den Blick; unerschrocken steigt der Forscher in den glühenden Schlund hinab und während unter seinen Füßen der Boden über siedender Lava schwankt, und über seinem Kopfe die Feuergarben glühender Steine schweben, forscht er sorglos dem geheimnißvollen Schaffen der Naturkraft nach. Hier gilt es kein Experimentiren im stillen Gemach. Hier wartet die Natur nicht auf Fragen, die man ihr stellt; mit Donnerstimmen gibt sie ihre unerwartete Antwort. Die Vulkane stehen da. Ihre Flammen leuchten, ihre Aschengarben senken sich nieder, ihre Steine prasseln auf den Boden, ihre Lavaströme rieseln in die Ebenen. Nur bisweilen läßt die Natur noch einen neuen Vulkan aus dem Schooße der Erde aufsteigen, als wollte sie dem Menschen Gelegenheit geben, ihr Schöpfungswerk in seinem ersten Keime zu schauen.

Gerade diese Erscheinungen sind es, aus denen wir am besten die Gegenwart und ihre Geschichte verstehen können. Statt uns daher an den Riesenschlund des Aetna und seine Feuer- und Lavaströme zu begeben, wollen wir das Schauspiel einer auftauchenden Insel an uns vorübergehen lassen. Dieselben Erhebungen und Aufschüttungen sind es ja, die einst auch den Kegel des Aetna bildeten.

Wenn im Jahre 1759 der mexicanische Vulkan Jorullo 1500 Fuß hoch aus einer blühenden Ebene hervorstieg, sie meilenweit in eine dürre Wüstenei verwandelnd; wie im J. 1538 bei Pozzuoli am Golf von Neapel der Monte nuovo 413 F. hoch sich aufthürmte: so tauchten unter Erdbeben und Feuerausbrüchen aus dem Meeresgrunde in der Nähe der Aleuten in den Jahren 1795 und 1814 zwei neue vulkanische Inseln hervor, deren eine einen Pik von 3000 F. Höhe trug, und die Griechische Insel Santoria sah seit zwei Jahrtausenden bereits in der Mitte ihres Golfes 5 Inseln sich nacheinander erheben.

Das größte Aufsehen aber machte es, als im Juli des J. 1831 mitten in dem viel befahrenen Meere zwischen Sicilien und Afrika das Wasser plötzlich aufwallte und brauste, als unermeßliche Rauchsäulen den Fluthen entstiegen und die mit röthlichem Schaume bedeckten Wogen weithin getödtete Fische führten, als eine Insel endlich aufstieg. Bange Besorgnisse knüpften sich daran. Aus alter Zeit hatten sich Sagen von ähnlichen Ereignissen in jener Gegend erhalten, und die Erdbeben, welche seit Jahrhunderten öfters diesen Meeresboden erschüttert hatten, gaben den Befürchtungen um so mehr Nachdruck. Konnten nicht die entstandenen Klippen den schiffbaren Theil jenes Kanals noch mehr verengern? Waren sie nicht vielleicht gar der erste sichtbar werdende Punkt einer mächtig emporsteigenden Gebirgskette, bestimmt, Sicilien mit Afrika zu verbinden und so den Osten des Mittelmeeres vom Westen zu scheiden? Wäre es der erregten Phantasie selbst zu verargen gewesen, wenn sie in jenem Phänomene den Vorboten einer jener großen Umwälzungen ahnte, deren Zeugen die Erdoberfläche so viele trägt, und deren bedingende Ursachen auch in der Gegenwart nicht verschwunden sind?

Mit Recht wandten sich alle Augen diesem Ereigniß zu, sandten alle Länder ihre Forscher, um die Thatsachen zu sammeln und zu begründen. Diesen Bemühungen verdanken wir die lebendigsten Schilderungen und gründlichsten Untersuchungen dieser wunderbaren Erscheinung, die einem Meteore gleich auftrat und verschwand.

Schon zu Ende Juni hatte man auf Sicilien in der Richtung von Palermo nach Sciacca an der Südküste zahlreiche mit donnerähnlichem Getöse verbundene Erdstöße empfunden, an denen das Meer zwischen den heißen Quellen von Sciacca und der vulkanischen Insel Pantellaria Theil nahm. Am 8. Juni entströmte dem Meere weißlicher Dampf, unter dem sich eine mächtige schwarze Masse bald hob, bald senkte. Kleine poröse Schlackenstücke bedeckten die Meeresfläche und der Wind trieb sie mit verpestendem Schwefelwasserstoffgeruch bis an die Küste von Sciacca, wo sie Aufschüttungen von mehreren Zollen Mächtigkeit bildeten. Am 12. Juli erreichte der Ausbruch eine furchtbare Höhe. Ein dichter Nebelschleier entzog das Schauspiel den in ahnungsvoller Stille am Ufer harrenden Bewohnernderen Keiner es wagte, dem geheimnißvollen Orte zu nahen. Am folgenden Morge, schwand der Nebel und den erstaunten Blicken zeigte sich zum ersten Male die neugeborene Feuerinsel, von einer hohen Rauchsäule bedeckt, aus welcher von Zeit zu Zeit helle Flammen aufflackerten und gewaltige Massen von Lavatrümmern und Schlacken niederstürzten, bald zischend in das aufsprudelnde Wasser, bald prasselnd den neuen Boden erhöhend. Jetzt erst wagten es Seefahrer, dem Vulkan zu nahen. Einem Augenzeugen, dem Professor Gottheil, verdanke ich die vorstehende von ihm selbst an Ort und Stelle entworfene Abbildung dieses Schauspiels. An einer Stelle, wo das Meer vorher eine Tiefe von 6—700 Fuß gezeigt hatte, war jetzt ein großer Krater entstanden, dessen steile, zerrissene Wände auf der einen Seite 60—200 Fuß aufstiegen, während sie sich im Südwest dem Meere öffneten, dessen Fluthen, mit Asche und Schlakken gemengt, aus- und einströmten. Aus der Mitte des Kraters erhoben sich ununterbrochen schneeweiße Wasserdämpfe, die bis zu einer Höhe von 2000 Fuß emporwirbelten. Schwarze Schlackenstücke schossen zuweilen durch sie hin, zerrissen die Dampfwolken und rollten sie in einander. Unter der weißen Dampfsäule aber schwoll furchtbar drohend eine dichte schwarze Wolke herauf, in deren Mitte Fontainen schwarzen kochenden Wassers emporstiegen. In der Höhe breitete sich die Rauchwolke garbenförmig aus und schüttete eine Menge von Sand, Asche und Schlacken herab, der bis zu einer Entfernung von 1/8 Meile das zischende Meer bedeckte. Einzelne große Steine wurden weiter hinausgeschleudert und der Schweif schwarzen Sandes, den sie hinter sich führten, verlieh ihren strahlenför-

migen Gruppirungen den wunderbaren Anblick dunkler Raketen oder mächtiger Cypressenzweige. Das Prasseln und Platzen der in der Luft einander begegnenden Stücke, das Plätschern und Zischen des Meeres mitten durch den unterirdischen lang anhaltenden Donner erhöhte die Gewalt des Eindrucks.

Allmälig ließ die Heftigkeit des Ausbruches nach, und am 25. Aug. gelang einigen Sicilianern die erste Landung auf der neuen Insel. Ihr Umfang maß etwa 2000 Schritte. Ihre Gestalt war eine kegelförmige, und ihr Fuß fiel fast senkrecht in das Meer ab. Der Kratersee in der Mitte, der von gelbrothem Wasser erfüllt war, betrug 180 Fuß im Durchmesser. Ihr Erdreich bestand aus lockerer Asche, Laven- und Schlackentrümmern, zwischen denen sich regelmäßige Salzschichten abgesetzt hatten. Ein so loser Bau hatte keine große Zukunft zu erwarten, er konnte dem Andrange der Meeresbrandung nicht lange widerstehen. Dennoch ward das Eiland fast zu einem Zankapfel zweier Nationen. In den Gewässern des Königs beider Sicilien gelegen, hatten die Sicilianer es als das Ihrige betrachtet und ihm den Namen Ferdinandea gegeben. Englische Schiffe aber kamen und nahmen unter Kanonensalven nach allen Formen des Seerechts von der Insel Julia, wie sie sie nannten, Besitz. Ehe der Streit über ihren Besitz entschieden war, verschwand die Insel, unterwühlt und zerwaschen in den Fluthen. Im December schon bedeckte sie das Meer und jetzt ist kaum eine Untiefe übrig geblieben, die Korallen zum Wohnsitz und Bauplatz dienen kann.

Wie diese Insel durch die Schlackenaufschüttungen eines unterirdischen Vulkans gebildet wurde, so sind auch die Kegel, welche die Auswurfskrater unserer Vulkane bilden, nur lose aufgeschüttete Aschen- und Trümmerhaufen, von geringer Festigkeit und beständig wechselnden Formen. Bald erhebt sich ihr Bau mächtig, bald stürzen große Stücke zusammen, bald wird die ganze Masse von den Abgründen verschlungen, die sie zuvor bedeckt. Ein solches Schicksal traf den Aschenkegel des Aetna oft, der dann vollständig verschwand und einen ungeheuren Schlund ohne Brustwehr mitten auf dem kleinen Plateau, welches die zuerst gebildete Erhebung begrenzt, zurückließ. Eben solche Umänderungen hat der Kegel des Vesuv erfahren. Einst war er ein großer weitausgehöhlter Kegel, dessen eine Hälfte als halbkreisförmiger Gürtel, die Somma, noch den heutigen Kegel des Vesuv umgibt, während die andre Hälfte bei dem furchtbaren Ausbruche, welcher Pompeji und Herculanum verschüttete, in die Tiefe versank. Viehheerden weideten damals in seinem Krater, und Heere schlugen darin ihr Lager auf, während jetzt aus ihm ein feuersprühender Kegel aufsteigt.

Jene Berge aber, welche die lose aufgehäuften Kraterkegel tragen, sind aus festerem Material aufgeführt, und auch ihrer Entstehung wollen wir an der Hand der Wissenschaft nachforschen.

Bilder vom stillen Oceane.

Von F. H. v. Kittlitz.

Erster Artikel.

Da die Natur uns Menschen gegenüber gleichsam in ewiger Jugend prangt, so ist wohl kaum zu befürchten, daß Bilder wie die gegenwärtigen dem Leser darum als veraltet erscheinen mögen, weil sie bereits vor einer Reihe von Jahren aufgefaßt worden sind. — Es geschah dies nämlich bei Gelegenheit der in wissenschaftlicher Hinsicht lange schon rühmlich bekannten Entdeckungsreise der kaiserl. russischen Corvette Senjawin, unter Kommando des jetzigen Admirals Lütke, in den Jahren 1827—29. — Aber auch das, was unter den hier zu schildernden Gegenständen am nächsten der Veraltung ausgesetzt ist, das Leben der Menschen inmitten noch wenig oder gar nicht veränderter Naturzustände, kann in derjenigen Gestalt, in welcher es vor zwanzig und etlichen Jahren erschien, heute vielleicht grade durch dieses Alter selbst Interesse erwecken, und zwar um so mehr, je verhängnißvoller die Veränderungen sind, die seitdem an manchen der erwähnten Orte allerdings mögen statt gefunden haben. — Zumal in dem Archipel der Carolinen sahen wir damals Völker, die allem Anschein nach in der Kindheit ihres Lebens als solche sich befanden, dann aber auch gewiß mit den allerhoffnungsvollsten und wohlbegabtesten Kindern zu vergleichen waren. In ihren Sitten fand sich, sehr bemerkenswerther Weise, kein Zug von Barbarei vor, und die damals noch ganz erhaltene Originalität derselben ist für den denkenden Beobachter ein um so erfreulicherer Anblick, als sie in neueren Zeiten bestimmt erscheint, der unvermeidlich eindringenden europäischen Kultur und selbst Verderbniß spurlos weichen zu müssen. — War dieses doch schon vollständig das Schicksal grade derjenigen Inseln jenes großen Weltmeeres, die unsre Dichter so lange schon als das irdische Bild des Paradieses auszumalen sich gewöhnt hatten. Bekanntlich zeigen alle neuern Schilderungen von den Bewohnern der Societäts-, Marquesas- und Sandwichs-Inseln nur noch das lächerliche Bild einer meist verunglückten Nachahmung europäischer Sitten und Einrichtungen, während andre, und unter ihnen selbst die durch die rührend schöne Erzählung der Wilson'schen Schiffbruchsgeschichte seit lange in Europa so rühmlich bekannt gewordenen Peiju-Insulaner, in die auch ihnen früher meist fremde Barbarei mehr oder weniger versunken sind durch die Nothwendigkeit, gegen anmaßende Fremde auf ihrer

Hut zu sein, und statt der früheren liebenswürdigen Gastfreiheit erforderlichen Falls Gewalt auszuüben. — Diese trübseligen Betrachtungen müssen besonders den Werth dessen steigern, was wir vor 24 Jahren auf den Carolinen zu sehen bekamen, wo noch nichts in den ursprünglichen Sitten der Bewohner verändert war. Selbst jetzt noch sind gewiß grade dort die inzwischen eingetretenen Veränderungen weniger wichtig als anderswo, da grade diese Inseln ihrer Lage wegen nur selten von Europäern und Amerikanern besucht und noch seltner wirklich betreten werden. — Auch von den Bewohnern der Nordwestküste und jenen von Kamtschatka ist wohl anzunehmen, daß die letzten 20 Jahre verhältnißmäßig nur wenig Characteristisches verwischt haben können.

Wiewohl diese Schilderungen den Ton einer wirklichen Reisebeschreibung möglichst vermindern sollen, muß ich doch die Nothwendigkeit eines gewissen Zusammenhanges derselben erkennen, und somit den Leser bitten, sich in Gedanken mit mir an Bord des Senjawin versehen zu wollen, als es ihm im Februar 1825 endlich gelungen war, weit im Süden, in einer Breite von beinahe 62°, den Meridian des Kap Horn zu durchschneiden. — Bekanntlich hat die Umschiffung desselben von Osten her, zumal in dieser Jahreszeit, dem Anfange des dortigen Herbstes, nicht selten große Schwierigkeiten. Auch kann der Senjawin sich, wie es scheint, damit rühmen, so ziemlich der letzte von Europa ausgelaufene Weltumsegler gewesen zu sein, welcher diesen westlichen Cours dem entgegengesetzten um das Kap der guten Hoffnung her vorzuziehen angewiesen war. — Diese mit 16 Kanonen bewaffnete Corvette (die Mehrzahl dieser Geschütze ward allerdings im Laufe der Reise, um den für die geographischen Arbeiten nothwendigen Raum zu gewinnen, vom Verdecke entfernt) würde ganz ihrem Zweck entsprochen haben, wenn sie nicht unglücklicher Weise ein schlechter Segler gewesen wäre, ein Uebelstand, der sich bei der Ausrüstung, da es ein neu erbautes Schiff war, nicht voraussehen ließ. — Die Mannschaft, die im Ganzen 62 Köpfe zählte, mußte, wie sich denken läßt, den von der Aufgabe unzertrennlichen Anstrengungen gewachsen, mithin im Verhältniß zum Schiffe zahlreich sein. Die Matrosen waren unter der zu Kronstadt disponiblen Flottenmannschaft für diese Expedition besonders ausgelesen worden, sowohl in Hinsicht auf körperliche als moralische Befähigung, und in der That gaben sie ein musterhaftes Völkchen ab, aus dem die Tugenden, die den sogenannten gemeinen Mann in Rußland im Ganzen sehr vortheilhaft zu bezeichnen pflegen: Rüstigkeit, Anstelligkeit, Wohlwollen, verbunden mit stets heitrer Stimmung und oft bewundernswürdiger Genügsamkeit, auf dem Spiegel des Weltmeers und in den Umgebungen reinster Natur besonders liebenswürdig hervortraten. Der wissenschaftliche und echt humane Geist, der das Ganze dieser abgeschlossenen Gesellschaft beseelte, äußerte seinen milden und doch unwiderstehlichen Einfluß bis auf die anspruchslosesten ihrer Mitglieder herab.

Unter die praktischen Resultate müssen wir zunächst die Möglichkeit rechnen, von jeder Stunde des Tages den richtigsten Gebrauch zu machen. Diese Möglichkeit wird durch das einförmige, abgeschiedne, von einer Unzahl sonst unvermeidlicher Störungen von Haus' aus gesicherte Seeleben eigentlich immer schon in hohem Grade geboten, gewöhnlich aber wieder entfernt durch unzweckmäßige Einrichtungen, die eine Folge mangelnder Harmonie in der Gesellschaft sind. Nicht so auf dem Senjawin. — Der gemeinsame Leitstern des Ganzen und jedes Einzelnen zugleich ließ es nie dahin kommen, daß der Eine störend in die Thätigkeit des Andern eingriff und so gelang es, daß auf dem äußerst beschränkten Raume des kleinen, so zahlreich bemannten Fahrzeuges die mannigfachsten Kopfarbeiten stets in musterhafter Eintracht neben einander gediehen, als die mancherlei physikalischen, astronomischen, meteorologischen Beobachtungen, die Aufzeichnung der vielen geographischen Aufnahmen in Karten und Pläne, das Ordnen und rechtzeitige Beobachten der eingesammelten Naturalien und des schriftlichen sowohl wie malerischen Aufzeichnen desjenigen, was der jedesmalige letzte Aufenthalt am Lande geliefert hatte — das alles ging brüderlich Hand in Hand mit den regsten körperlichen Anstrengungen desjenigen Theils der Gesellschaft, dem die mechanische Führung des Schiffes oblag.

Der Kirschbaum.

(Aus dem Slovakischen.)

Ich hab' gepflanzt im Winter ein zartes Kirschbäumlein;
Sich fest zu wurzeln, grub ich die Hoffnung mit hinein.

Und als empor es schwebte mit seinem Knospenhauch,
Da sah wohl nach der Jungfrau des Jünglings frisches Aug'.

Das Kirschbäumlein nun schmückte der Blüthen Lilienschnee;
Da zog in's junge Herze der Sehnsucht süßes Weh.

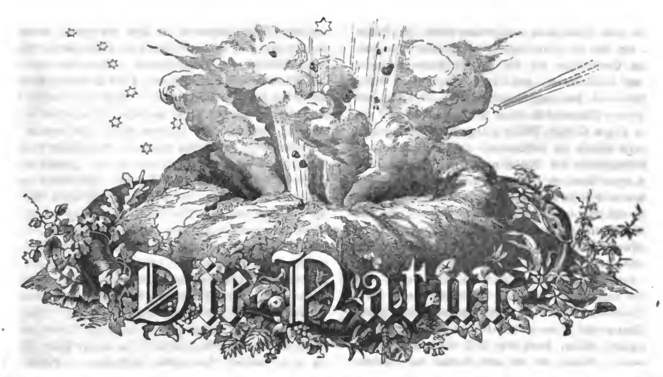
Am Kirschbäumlein es prangte nun manche Purpurwang';
Da ging der Bursch, zu suchen das Mägdlein ach, so bang.

Doch als die Zweige dorrten wohl an dem Kirschbäumlein,
Da ist das Mägdlein worden auf ewig — ewig sein.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 2. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. Januar 1853.

Die Palmen.

Von Karl Müller.

Die Palmen als Characterpflanzen.

Eine eigene Liebe hat den Menschen von jeher zu den Palmen gezogen. Selbst auf uns, die Kinder des Nordens, ist sie übergegangen, tausendfältig genährt von den begeisterten Schilderungen der Reisenden ferner Länder. Tausende von Urwäldern beherbergen noch heute die höheren Gebirge Europas in Norwegen, in den Karpathen, in vielen Alpendistricten ꝛc.; aber sie enthalten keine Palmen. Darum vergessen wir, daß es Urwälder sind. So fest hat unsere Phantasie bereits die Palmen mit dem Begriffe des Urwaldes verwebt. Wir verlangen als Ausdruck großartigster Lebensfülle des Urwaldes „den Wald über dem Walde," wie Humboldt die Palmen des Tropenwaldes sinnig bezeichnet. Wir verlangen das muntere Getümmel leichtfüßiger Affen, um sie mit unendlicher Behendigkeit und Sicherheit an den himmelanstrebenden Palmenschaften empor klettern zu sehen. Wir wünschen uns daneben den kletternden Barsch (Perca scandens), jenen wandernden Fisch, welcher eben seine wunderbare Reise aus dem Wasser hinweg an dem Schafte der indischen Palmyra-Palme (Borassus flabelliformis) empor beginnt, um — der Ameise gleich, welche sich um des Honigtröpfchens der Blattläuse willen die ungeheure Strecke auf den Gipfel des Baumes nicht verdrießen läßt — sich im Blätterwipfel noch seine Nahrung in zarten Gliederthieren zu suchen. Wir

wünschen uns einen jener wunderbaren Krebse der Südsee herbei, der wie die Kletterkrabbe (Cancer latro) die himmelhohen Cocossäulen um der Früchte willen erklimmt. Vögel mit wunderbarem, gold- und purpurfarbigem Gefieder, Schlangen von ungekannter Größe, Menschen mit nie gesehener Behendigkeit sehen wir bewundernd an und auf den stolzen Säulen, Bilder genug, unsre Vorstellungskraft auf's Höchste zu entflammen, unsre Sehnsucht nach den Palmenhainen des Robinson-Landes zu mehren und — das eigne Vaterland darüber zu vergessen.

Uns wird dieser tiefe Herzenszug noch aus besondrem Grunde tief und heilig. Die Palmen waren ja die erste natürliche Mutterbrust der Menschheit. Palmen und Pisang (Musa), die Zeichen der heißen Zone sowohl in der alten wie der neuen Welt, konnten es allein nur sein, welche dem eben geschaffenen Menschen die erste Nahrung freundlich boten. Sie bedurften der Kultur nicht. Eine eigene Liebe der Natur hatte in diese beiden Grundgestalten des Pflanzenreichs einen ganz besondern Keim des Reichthums gelegt, fähig, durch sich selbst die reichsten Zinsen zu tragen. Wollen wir die erste Heimat des Menschen das Paradies nennen, so nährten ihn darin nur Palmen und Pisang, noch heute die wohlthuenden Pflanzen Indiens und Südamerika's, zweier Länder, welche ohne Zweifel ihre eigenen Menschenpaare zeugten. Wohin würde der Mensch gekommen sein, wenn ihn die Natur im Paradiese auf den Apfel, die Birne, den Weinstock u. s. w. angewiesen hätte! Schon die Erinnerung an die Mutterpflanzen dieser Früchte, die Erinnerung an Holzapfel, Holzbirne und wilde Rebe reicht hin, uns den Mund zusammenzuziehen.

So beruht also auch unser Dasein als die Fortsetzung früherer Menschheit, der aus Indien gewanderten Indogermanen, ursprünglich auf dem Dasein der Palmen. Unsre stille Sehnsucht nach ihnen ist vielleicht nur ein Ueberrest ererbter Liebe unserer Väter, vielleicht auch heute noch derselbe geheime Naturzug, welcher unsre indischen Urväter ebenso zu diesen Pflanzen trieb, wie das zarte Kind im Schooße der Mutter, kaum geboren, schon instinktmäßig den Busen der Mutter sucht, wie noch heute der Zugvogel nach fernem Welttheile, den er noch nie sah, aus seinem Geburtslande hinüber segelt. Seid uns darum doppelt gegrüßt, ihr Säulen ewiger, unendlicher Mutterliebe der Natur, ihr Säulen der Menschheit!

Es vereinigt sich aber auch Vieles, den Blick des Menschen auf die Palmen zu lenken. Weit über die höchsten Wipfel des Urwaldes heben sie ihr Blätterhaupt empor auf riesigem Schafte, Bilder voll Anmuth und Würde, lieblich und majestätisch zugleich. Wollen wir das Erhabene das Königliche nennen, so sind sie mit Recht die Könige der Gräser, wie sie nach Humboldt der Inder Amarasinha nennt.

Dünn und schlank, mitunter kaum 2, oft aber auch 25 Fuß hoch, im Innern mit Mark erfüllt, nimmt der einfachste Palmenstamm in der That die Gestalt baumartiger Gräser, eine rohrartige an, nicht unähnlich den stämmigen Schaften der Bambusgräser. Dann befinden sich nach Mohl's Characteristik etwa 4 bis 6 einfache Blätter auf je 10 Linien des Stammes. Bald aber erhebt sich der Stamm bei vielen Arten als freier, säulenartiger, wenn auch noch immer dünner schlanker Schaft, an welchem die einfachen, meist handförmig getheilten, schilfartigen Blätter sehr entfernt auf hohen Blattstielen ruhen. Immer höher erhebt er sich als cylindrischer Stamm, und immer mehr drängen sich die Blätter, oft 200—300, zu einem Schopfe am Gipfel zusammen. Die höchste Vollendung erreicht er endlich im vierten Falle, dem cocosartigen Stamme. Im Innern angefüllt von starken, holzartigen Gefäßbündeln, erreicht dieser allein die Kraft und Härte des Stammes der Holzpflanzen, während das Innere der übrigen Palmenschafte ob seiner wenigen und weichen Gefäßbündel tobenden Stürmen nur schwachen Widerstand entgegensetzt. In dieser Palmengestalt erreicht zugleich die Klasse der einsamenlappigen Gewächse (Monocotylen), zu welcher Lilien, Gräser u. a. gehören, ihre höchste Vollendung. Schon der erste Blick zeichnet sie von den zweisamenlappigen Gewächsen (Dicotylen) aus, und zwar durch die der Länge nach parallel neben einander verlaufenden Blattrippen und die vielen Gefäßbündel, deren Lauf im Innern des Stammes ein ähnlicher ist. Aus diesem Grunde könnte man diese Monocotylen die parallelrippigen Gewächse nennen. Von ihnen weit verschieden, zeichnen sich die höher stehenden Dicotylen durch Blattrippen aus, welche, mannigfaltig verzweigt, ein kunstvolles Rippennetz im Blatte bilden. Aus gleichem Grunde könnte man diese Pflanzen die netzrippigen nennen. Zu ihnen gehören alle Nadel- und Laubbäume. Auch bildet ihr Stamm eine dichte Holzschicht aus gleichförmigen, dicht aneinander liegenden Holzzellen, von einer deutlich getrennten Rinde und dem Splinte, dem jungen Holze, bedeckt, während die parallelrippigen Pflanzen keine eigentliche Rinde, keinen Splint, und keine zusammenhängende Holzschicht bilden, dagegen aus Zellgewebe und Gefäßbündeln zusammengesetzt sind. Der Querschnitt eines Palmenstammes wird deshalb eine ungleichförmige Schicht darstellen, welche aus Zellgewebe und runden Fasern gebildet wird. Die Fasern oder die Gefäßbündel werden auf dem Längsschnitte die Gestalt des Bindfadens annehmen. Der Quer- und Längsschnitt eines netzrippigen Baumes wird dagegen überall eine gleichmäßige Zellenschicht darstellen, wenn nicht das Innere von weicherem Marke erfüllt war. — Solcher Gestalt ist der Stamm der Palme beschaffen. Er ist eigenthümlich genug, um ihn mit dem wissenschaftlichen Namen „Palmenschaft" von dem Stamme der netzrippigen Pflanzen zu unterscheiden, wunderbar und schön genug, um als Vorbild stolzer Säulenhallen zu dienen. In der That ist die Palme auch das kühne Urbild sowohl der gothischen und griechischen Säulen,

wie der gothischen Spitzbogen gewesen. „Wenn irgend Etwas diese Meinung bestätigen könnte, so ist es, sagt Capitain Carmichael, das Aussehen eines Wäldchens der Sagopalme (Sagus Rumphii) im botanischen Garten zu Calcutta. Es hat die größte Aehnlichkeit mit den schönsten Werken des gothischen Baustyles. Die Bäume sind in regelmäßigen Reihen geordnet, die sich in rechten Winkeln durchschneiden. Die Höhe der Stämme ist dabei so gleichmäßig, das Gewölbe der Blätter so täuschend, daß ich mir diese vollständige Symmetrie kaum ohne Hilfe der Kunst entstanden erklären konnte. Das über den Köpfen so dichte Laub läßt kaum einen Lichtstrahl von oben hindurch fallen. Ja, bei der natürlichen Vernichtung aller andern Pflanzen unter diesem tiefen Schatten war es mir, als ob ich auf dem kalten, steinigen, gepflasterten Boden einer gothischen Kathedrale wandele." Wo hätte der Mensch auch ein würdigeres Bild der Anmuth und Würde in der Pflanzenwelt auffinden können, als bei den Palmen, bei jenen majestätischen Kindern der Natur, deren Stamm sich bei der Cocospalme bis 80 Fuß, bei der Wachspalme bis zu 200 Fuß, beim Rotang zu der riesigen Höhe von 300 Fuß erhebt? Wie von einem unsichtbaren Drechsler gefertigt, schwebt der Palmenschaft säulenrund aufwärts zu dem Sonnenmutterlichte, ein Urbild erhabensten Strebens, erhabensten Gefühles, hin und wieder nur von Blattnarben, Haaren und netzförmigen Geweben geschützt, von Dornen und Stacheln bewehrt. Würdig dieser hehren Gestalt, ist auch die Dauer des Palmenlebens. Es beläuft sich nicht selten, z. B. bei der Oelcocos (Cocos oleracea), auf 6—700 Jahre! Wie der Palmenschaft das erhabene Urbild der Säule lieferte, also gab sein meist verdicktes Wurzelstück das Vorbild des Piedestales, der Blätterwipfel das anmuthige Bild des Kapitales, das den stolzen Bau des Domes zu tragen der Baumeister berief. Wölbte sich nicht unmittelbar über dem stolzen Wipfel der blaue Dom des Himmels? Schien er nicht gleichsam auf dem anmuthigen Bilde des grünen Kapitales zu ruhen? O wie wenig hat der Mensch selbst erdacht! Wie Vieles gab ihm die unerschöpfliche Mutter Natur zu seinen herrlichsten Gebilden! Und doch, wie erhaben tritt uns der Mensch wieder aus seinem eigenen, der Natur abgelauschten Bilde entgegen! So ist ja überall unsere eigene Verklärung, wo wir die Natur verklärten mit unsrem Geiste, unsrem Herzen! Wie erhaben trittst auch du uns entgegen mit deinem geistig erhabenen Schwunge, du Geist unsrer deutschen Väter, der du neben den Säulen der Palmen die Wipfel deiner deutschen Fichten auf deine Münster, deine Dome in jenen kühnen, luftigen, gothischen Thürmchen, vor denen deine Enkel noch heute bewundernd stehen, hochaufstrebend fügtest! So hattest du schon lange wahr gemacht, was einer deiner späten begabten, aber abtrünnigen Enkel sang, wenn er dichtete:

Ein Fichtenbaum steht einsam
Im Norden auf kahler Höh'.
Ihn schläfert; mit weißer Decke
Umhüllen ihn Eis und Schnee.

Er träumt von einer Palme,
Die, fern im Morgenland,
Einsam und schweigend trauert
Auf brennender Felsenwand.

Du hattest schon lange Palmen und Fichten würdig vermählt!

Nie sah die Weltgeschichte stolzere Bauten. Waren sie aber nur das verklärte Abbild majestätischer Palmengestalten, so hat bereits die Geschichte über den Character der Palmenwelt gerichtet. Wir wollen jedoch gerecht sein und über den wunderbaren Wahrzeichen des majestätischen Urwaldes der Tropen des Vaterlandes nicht vergessen. Pflanze nur immer, wenn es dir gelingen sollte, Haine voll Palmen um deine Hütte, du, der du mit ächt deutschem Sinne das Schöne in der Ferne findest! Du wirst bald zu deinen heiligen Eichenhainen zurückkehren, zu den Urbildern der Urkraft, der festen Treue, der Biederkeit! Oder segle hinüber zu den Palmenhainen des Robinsonlandes, um unter dem Schatten der Cocos, der Ita und der Palma Real zu wandeln. Sie werden dich auf die Dauer erdrücken durch ihre Einförmigkeit. Du wirst dich bald nach dem Zeugnisse vollgültiger deutscher Reisenden nach dem Rauschen des Eichenlaubes, nach den knorrigen, eckigen, kühn sich in die Lüfte streckenden Aesten deiner geheiligten Eiche zurücksehnen, wo der Specht am Stamme klopft, wo der Adler horstet, wo der Fink schlägt und wohl auch die Nachtigall flötet, wo überhaupt Klänge voll Liebe, Töne voll Milde, Laute voll Poesie dir zurufen, die, unter ihnen erwachsen, nie deinem Herzen entschwinden werden. Du wirst die Palmen bewundern, aber deinen Laubwald — lieben.

So auf der einen Seite den Character des Kühnaufstrebenden in sich tragend, verleiht den Palmen das Blatt den Character der Anmuth, aber auch der Einförmigkeit. Es ist gefiedert bei der Dattelpalme, fächerartig bei der Küstenpalme (Chamaerops) und Fächerpalme (Borassus) oder handartig geschlitzt. Um so schöner der Wipfel, je anstrebender der Wedel, dessen Blättchen, luftig und leicht, bei der von Humboldt für die schönste gehaltene Jagua-Palme auf den Granitfelsen der Wasserfälle von Atures und Maypures um die sich langsam wiegenden Blattstiele mit dem Winde kosend herumflattern. Wenn aber bei den Fächerpalmen die grüne blattreiche Krone mitten aus einem Schopfe dürrer Blätter hervorbricht, dann erhält die stolze Säule zugleich einen melancholischen Ausdruck. Weniger schön wird dagegen der Palmenschaft, wenn er sich, wie es selten und z. B. bei der Dumpalme Afrika's (Cucifera thebaica) geschieht, an seinem Gipfel verästelt und dadurch der Gestalt des Drachenbaumes (Dracaena Draco. S. Jahrg. 1852. Nr. 1) nähert.

Einen wunderbaren Character gewinnt die Palme durch die langen Blüthenkolben. Wie fast nirgends wieder im Pflanzenreiche, brechen dieselben aus blasenförmig aufschwellender, beim plötzlichen Durchbruche oft mit lautem Geräusche aufspringender Blattscheide meist unterhalb des Blätterschopfes hervor, um so lieblichere Bilder, je anmuthiger sich die meist gelben Blüthen am Stamme herabneigen. Dies geschieht später, von der Last der reifenden Früchte bedingt, auch bei jenen Blüthenkolben, welche sich stets aufwärts entwickeln. Der majestätischen Gestalt der Palme würdig, treten von Seiten der Blumen ihre riesigen Blüthenkolben nur einigermaßen im Verhältniß auf. Die einzelne Blume selbst tritt, der unscheinbaren Blume der stolzen Eiche gleich, an Größe und Pracht bescheiden zurück, jedoch nicht ohne schöne Eigenthümlichkeit. So klein auch die drei Blättchen der Zwitterblume und die meist sechs Staubfäden derselben sind; so wenig auch die weibliche Blume oft einer Blume ähnlich ist, wenn dieselbe getrennt von der männlichen auf einem besonderen Stamme ihre Wohnung wie bei der Dattelpalme aufschlug; so winzig auch die drei Griffel oder die weiblichen Theile der Blume sind; so angenehme Düfte entsenden doch einige von ihnen zur Zeit ihrer glühendsten Blumenliebe. Dann erfüllen sie die Luft mit dem zarten Geruche der Maiblume, mit jenem der gelben Seerose oder auch mit durchdringenderen Düften. Ja, noch eingeschlossen in die schützende Blumenscheide, verrathen sie die Innigkeit ihres Liebesfrühlings durch eine bedeutende Wärmeentwicklung innerhalb der Blumenscheide.

Nach geschehener Befruchtung reift die Frucht, eine Beere, deren Größe zwischen 1—2 Linien Durchmesser und 1½ Fuß bei der Cocos wechselt. Dieser Größe angemessen, reift die Beere binnen 3—6 Monaten oder einem Jahre. Jeder Kolben bringt seine Früchte zu gleicher Zeit zur Reife. In diesem Zustande besteht die Frucht aus einer derben äußeren Hülle. Sie ist entweder am Grunde oder in der Mitte mit einem Loche versehen. Im Innern mit einem harten, eiweißhaltigen Kerne angefüllt, welcher nur im jugendlichen Zustande genießbar ist, später aber zu einer elfenbeinartigen Masse verhärtet und die junge Keimpflanze beherbergt, umschließt die äußere Schale zwischen sich und dem Kerne noch eine zarte, fast flüssige Masse. Es ist die wohlbekannte, erquickende Milch der Cocosnuß.

Wir schließen mit ihr. Doch wie wir, auf einer Höhe angekommen, so gern noch einmal in die unter uns liegenden Gefilde zurückblicken, so auch wir noch einmal von unsrer Höhe. Wenn wir mit der heutigen Wissenschaft zählen, so überblicken wir bereits mit **Martius** **580** Palmenarten, **310** in der alten, **270** in der neuen Welt. Ueber die Inseln verbreitet, zählen wir **194** in der alten, **41** in der neuen Welt, über das Festland ausgedehnt, überblicken wir **113** in der alten, dagegen **234** in der neuen Welt. Aus den Urwäldern ragen sie empor, stolze Säulen, anmuthige Wipfel, von kosenden Winden leicht bewegt. Wir überblicken sie deutlich von unsrer Höhe herab, wie wunderbar seltsam sie abstechen gegen die domartigen Kronen der netzrippigen Laubbäume. Gleich Wächtern der Tropen, wie sie ein Reisender sinnig nennt, blicken sie uns lieblich an; verkünden uns die Lebensfülle ihrer Heimat; sagen uns in mächtigen Schriftzügen von der wunderbaren Stufenleiter des friedlichen Gewächsreiches; wecken tausend Erinnerungen in unserm Herzen, die sie uns als mächtige Wohlthäter ankündigen, und wecken endlich in uns den Wunsch, sie auch in dieser Bedeutung ein nächstes Mal kennen zu lernen, zu erfahren, ob und wie sich Anmuth und Würde auch mit dem Nützlichen wohlthuend vereinigen.

Die Feuergeburten der Erde.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Daß der Mensch empfänglicher für Schmerz und Unglück, als für Lust und Glück, daß sein Auge sich stets lieber den düsteren Bildern des Lebens zukehrt, seine Phantasie lieber bei den wilden Scenen der Zerstörung und des Grauens weilt, als bei den sanften Bildern stillen, friedlichen Schaffens; man hat es oft eine krankhafte Neigung genannt und sich um ihre Heilung bemüht, und doch ist sie mit dem innersten Wesen des Menschen, mit der ganzen Natur verwachsen und durch das Leben selbst bedingt. Harmonie ist alles Glück des Lebens, Harmonie nach innen und außen. Was sie erhält und fördert, das bemerkt der gesunde Geist so wenig, als der gesunde Körper seine Gesundheit empfindet. Was sie aber stört, das wird durch seinen Gegensatz zur Empfindung. An der mächtig emporstrebenden Säule verliert sich der Blick, am Kapitale erst, das ihn aufhält im Emporschweben, kommt die Form der Säule zum Bewußtsein. Die Pflanze entfaltet uns ihre Fülle erst in den Knoten und Zweigen, die ihr Wachsthum hemmten und zu neuen Richtungen leiteten. Alle sinnliche Wahrnehmung beruht auf fortwährenden Störungen der Harmonie, auf wellenförmigen Erschütterungen des ruhigen Gleichgewichts unserer Nerven. Wollen wir solche Störungen Schmerz nennen, so ist alles Sinnenleben eine beständige Empfindung von Schmerz. Auch der Geist bedarf solcher Störungen und das Unglück gibt ihm nur das Bewußtsein des Lebens. So tritt uns auch die Harmonie der Natur da am großartigsten entgegen, wo wir sie am gewaltigsten gestört sehen, in jenen grauenvollen und zer-

störenden Ereignissen, welche den rohen Naturmenschen mit ahnungsvollen Schauern, den denkenden Betrachter mit Wundern der Erkenntniß erfüllen. Durch sie wird der Schleier zerrissen, welcher das stille Schaffen der Natur verhüllt.

Die Zerstörungen waren es auch, durch welche die vulkanischen Erscheinungen am meisten die Aufmerksamkeit erregten. Alle Elemente sah man hier zur Vernichtung verschworen, sah Land und Berge erbeben und in Klüfte und Spalten zerreißen, aus denen Rauch und Flammen emporstiegen. Man sah das Meer schwanken, aus den Tiefen sich erheben und mit gewaltiger Wucht bald überströmen, bald zurücktreten, als wären seine Gründe tiefer gesunken; man hörte den unterirdischen Donner am Heerde des Vulkans dröhnen, schwere Wolken stiegen aus dem Krater auf, glühende Steine wurden in die Lüfte geschleudert, und feurige Lavaströme wälzten sich aus dem geborstenen Schlunde nieder, schwer und unaufhaltsam, Alles versengend und vernichtend, was ihnen im Wege stand; Staub- und Aschenregen verfinsterten den Tag und Sturm und Wirbelwind brausten über die zitternden Fluren und Wälder hin mit Gräuel und Verwüstung. In allen diesen Schrecken bewahrte der Forscher jene Ruhe der Seele, welche ihn auch die schöpferische Bedeutung dieser Naturerscheinung erkennen ließ. Aus den Aschenregen, welche ganze Länder begruben und Tausende von Menschenleben vernichteten, sah er neues Erdreich sich bilden, aus den Schlacken und Trümmern Auswurfskegel sich aufthürmen, Inseln selbst durch ihre Anhäufungen aus den Meerestiefen aufsteigen. Alle diese Bauten freilich trugen das Siegel der Vergänglichkeit an sich, die Inseln, von den Meereswellen hinweggespült, versanken in die Tiefe, und die Auswurfskegel, von den Stürmen erschüttert und von den Bebungen des Bodens zerrissen, stürzten in sich selbst zusammen. Unter ihnen aber ragte ein fester Bau in die Lüfte empor, der unerschütterlich Fluthen und Stürmen Trotz bot. Auch sein Material entstammte dem Schooße der Tiefe und die Aehnlichkeit seiner Masse mit der erstarrter Lavaströme bezeichnete auch ihn unverkennbar als eine Feuergeburt der Erde. Da galt es, in die Tiefen der Krater hinabzusteigen, in denen das Geheimniß der Riesenbauten der vulkanischen Kegel, die hier dem Rücken hoher Gebirge, dort den Fluthen des Meeres oder dem starren Eise der Pole entsteigen, allein schlummern konnte. Es galt die Ursache der vulkanischen Erscheinungen kennen zu lernen.

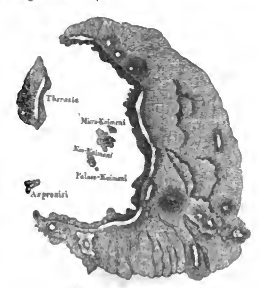
Tief im Innern der Erde fand sich jene Berge und Inseln schaffende Feuerkraft. Dort ist das Herz der Erde, dessen Gluth den ganzen Körper durchströmt und seine fesselnden Schranken zu durchbrechen trachtet. Mit mächtigem Drange klopft sie an die Pforten der Oberwelt und erschüttert gewaltig ihre Hülle, bis sie die Decke krachend sprengt und aus rauchenden Schlünden die Feuergluthen ihrer Leidenschaften entströmen läßt. So schafft sich die Erde in ihren Vulkanen mit offenen Kratern eine bleibende Verbindung des Innern mit der Atmosphäre. Gewöhnlich erleichtern Spalten, welche frühere Erhebungen oder ge-

Calta Bolotta, auf der Insel Sicilien.

spannte Dämpfe in die Erdrinde rissen, den emporquellenden Massen den Durchbruch. Daher bilden die Vulkane in ihrer Gruppirung oft Reihen und folgen dem Zuge älterer Gebirge, ihren Kämmen oder ihrem Fuße, wie es die weit ausgedehnten Vulkanreihen Java's und der Molucken, Neuholland's und Kamtschatka's, Guatemala's und Mexico's zeigen. Wo aber diese Spalten als Wegweiser den drängenden Dämpfen fehlen, da vermögen sie nicht immer ihre fesselnde Hülle zu sprengen. Dann treiben sie oft nur einen Theil der Erdrinde domförmig empor; die gehobenen Schichten brechen wohl auch und neigen sich so nach außen, daß sie nach Innen einen Kessel mit steil abfallenden Wänden bilden. Diese gehobenen Berge und Krater, deren feste und zusammenhängende Felsenmauern sie wohl von den losen Schuttmassen der Auswurfskrater unterscheiden, nennt man Erhebungskrater.

Am vollkommensten zeigt sich die Gestalt dieser Erhebungskrater in zahlreichen Inseln ausgeprägt, die sich dadurch unverkennbar als Feuergeburten des Meeresschooßes ankündigen. In Kegelform steigen sie von den Küsten ringsum gleichförmig bis zum höchsten Punkte auf, und nur in der Mitte, wo man den Gipfel erwartet, zeigt sich eine tief eingreifende kesselförmige Vertiefung, an deren hohen und jähen Abstürzen im Innern die auf einander liegenden aufgerichteten Schichten hervortreten. Die Spanier der canarischen Inseln, die an Schönheit und Deutlichkeit der Verhältnisse von keinen andern übertroffen werden, nennen diesen Kessel die Caldera. Auf der Insel Palma liegt der Boden der über eine Meile im Durchmesser haltenden Caldera **2000** Fuß über dem Meere, und deren furchtbar zerrissene Wände erreichen über ihr eine senkrechte Höhe von **4—5000** Fuß. An den Küsten stürzen sie oft plötzlich bis zur Meeresfläche ab und gewähren in der Ferne einen eigenthümlichen wilden Anblick. Ihre Abhänge sind nach dem Meere zu von vielen schmalen, tief eingerissenen Schluchten, den Baranros der Spanier, zerfallen, welche strahlenförmig von der Mitte nach allen Seiten ausgehen, aber selten ganz bis in das Innere der Caldera hineinreichen.

Auf den ersten Blick erkennt man hier, wie ein senkrechter Stoß von unten nach oben die Gesteinlager, welche den vormaligen Meeresgrund bildeten, hoch emportrieb, wie diese da, wo der Stoß am heftigsten einwirkte, bersten und sich wie ein Mantel rings um das Centrum der Erhebung aufrichten mußten, wie sie endlich auch gleichzeitig strahlenförmig von der Mitte aus zerreißen und die Barancos bilden mußten. Oft war damit die Bildung der Insel abgeschlossen; die gehobene Masse sank in der Mitte wieder zurück und verschloß die nur für einmalige Kraftäußerung gebildete Oeffnung wieder. Bisweilen aber hatte sich die hebende Kraft nicht erschöpft, neue Auftreibungen erfolgten, und durch neue Oeffnungen wurden Auswurfsstoffe aus der Tiefe emporgeschleudert, welche sich in der Caldera des Erhebungskraters ansammelten und kegelförmig aufhäuften. So stieg allmälich ein hoher Kegel als dauernder Vulkan aus dem Kessel empor, wie es in überraschendster Großartigkeit der gewaltige Pic von Teneriffa zeigt, an dessen Abhängen man noch die Ränder der alten Caldera als einen prachtvollen Halbkreis von Felswänden erblickt, an der Südseite ein Amphitheater bildend, von dem aus man den letzten großen Kegel des Pic erst in seiner vollen Größe und regelmäßigen schlanken Gestalt überschaut. Nicht immer aber blieben die Zeugen des ersten Ausbruchs als Felsenmantel um den isolirten Kegelberg stehen. Oft ward die Caldera ganz von Auswurfsstoffen erfüllt, der Unterschied beider Krater ganz verwischt und der Erhebungskrater trägt den Ausbruchskrater unmittelbar auf seinen Ringwällen. Dann steigt der Vulkan als Kegel oder als langgedehnter Rücken, wie der Pichincha, aus der Hochebene oder aus dem Gebirgskamme empor.



Die Insel Santorin.

Zu allen Zeiten stiegen so Vulkane, Berge und Inseln aus dem Erdboden auf. Schon Ovid schildert in malerischer Weise das Aufsteigen eines Berges in der Ebene von Trözene auf der Halbinsel Methone. Er vergleicht den durch die Kraft eingeengter Dämpfe sich dehnenden Boden mit dem Schwellen einer luftgefüllten Blase oder eines ausgespannten Felles. Auch die unterseeischen Feuerausbrüche, deren neulich gedacht wurde, sind nur die Wirkungen vom Meere bedeckter Erhebungskrater. Das beweist am unzweifelhaftesten die Insel Santorin im griechischen Inselmeere, welche die Abbildung darstellt. Mit steil abfallenden Wänden umschließt diese fast zu zwei Drittheilen eine kreisförmige Bucht, deren offene Seite zum Theil durch zwei langgestreckte, kleinere Inseln Therasia und Aspronisi geschlossen wird. Diese drei Inseln bilden einen ringförmigen vom Meere an drei Stellen unterbrochenen Kraterrand, in dessen innerem Kessel zahlreiche Erhebungen stattfanden. Schon

im Jahre 197 v. Chr. erhob sich zum Schrecken der damaligen Bewohner in der Mitte des Golfs unter heftigem Erdbeben das heilige Eiland, Hiera oder Paläokaimeni, mit den Austern- und Muschelbänken, die einst den Meeresboden bedeckten. Im Laufe des Jahrhunderts folgten 4 neue Erhebungen, die theils die alten Inseln vergrößerten, theils neuen das Dasein gaben, und noch heute läßt eine Untiefe von wenigen Fußen die Erscheinung einer neuen Insel über der Meeresfläche erwarten.

Mögen auch unsre heutigen Festländer und Gebirge ganz anderen und großartigeren Ereignissen der Vorzeit ihre Erhebung verdanken, auch sie tragen in ihren erloschenen Vulkanen zahlreiche Spuren derselben Erscheinungen an sich. Die vulkanischen Ketten der Puy's in der Auvergne, der Puy de Dôme, der Puy de Chopine, den noch halbmondförmig der ältere Erhebungskrater des Puy des Gouttes umgibt, die Gruppen des Mont d'or, des Cantal, des Velay und Vivarais künden sich durch ihre domförmigen Gipfel offenbar als alte Erhebungskrater an, während die vulkanischen Kegel der Eifel großentheils als aufgeschüttete Auswurfskegel erscheinen.

Gewiß kennt mancher Leser bereits durch eigene Anschauung diese basaltischen Berge, die sich durch ganz Europa hinziehen und durch ihre malerischen Formen den landschaftlichen Charakter so vieler Gegenden verschönern. Dem Unkundigen eine Anschauung davon zu gewähren, genügt es, ihn zu den üppigen Fluren jenes Landes zu führen, aus denen der Feuerriese des Aetna seine stolzen Gipfel erhebt. Von Palermo aus bringe er ein in das Innere Siciliens, auf jener Linie, die wir am meisten Theil nehmen sahen an den Erschütterungen, welche die Geburtswehen der Insel Ferdinandea begleiteten. Nach zwei Tagereisen sieht er einen basaltischen Berg vor sich, der sich 3—4000 Fuß über dem Meere erhebt, und dessen Gipfel von der kleinen Stadt Calta Bolotta gekrönt ist. Die Abbildung, die ich dem Prof. Gottheil danke, zeigt sie in ihrer romantischen Lage.

Wie wunderbar! hier erfüllt uns der Anblick eines feuerspeienden Berges mit Angst und mit Grauen; dort lebt ein friedliches Völkchen auf seinen Bauten. So ist oft schrecklich und furchtbar in seiner Geburt, was lieblich und segensreich in seiner Vollendung erscheint. Im Feuer geboren werden die großen Thaten der Menschen, und Glück und Friede ist ihr Ziel und ihre Folge! Nichts Großes ohne Leidenschaft und nichts Schönes ohne Vollendung! Schmerz nur in der Störung, Glück nur in Herstellung der Harmonie!

Bilder vom stillen Oceane.

Von F. H. v. Kittlitz.

Zweiter Artikel.

Wir befanden uns unter 61° südlicher Breite. Treibeis sahen wir in so südlicher Breite vielleicht nur darum nicht, weil die nämlichen Winde, welche uns so weit südlich trieben, (die äußerste Spitze von Südamerika hat bekanntlich 56°) dasselbe zugleich von uns entfernt hielten. — Die kalte und feuchte Witterung, welche jene Gegenden so berüchtigt macht, erprobten wir dabei allerdings zur Genüge. — Eine Temperatur, die, ohne den Gefrierpunkt wirklich nach unten hin zu überschreiten, sich unablässig in der Nähe desselben hält, bringt, wie sich leicht denken läßt, den unerquicklichen Zustand eines fortwährenden Fröstelns hervor und würde wohl kaum so ganz ohne schädlichen Einfluß auf unsere Gesundheit geblieben sein, als es wirklich der Fall war, wenn nicht eben die Unveränderlichkeit dieser Temperatur, die wieder eine Folge der übermäßigen Feuchtigkeit der Atmosphäre sein mochte, uns zu Statten gekommen wäre. — In der That zeigte sich damals unter uns nicht das mindeste von den in unserm Klima so überaus häufigen Erkältungsübeln, an welche wir in jeder schlechten Jahreszeit so gewöhnt sind, daß ihr gänzliches Ausbleiben dort uns nicht wenig in Erstaunen setzte. Fortwährender Nebel verhüllte Sonne und Mond, und erschwerte die täglichen Beobachtungen nicht wenig. Die ungeheuren Wellen, welche jenes von so wenigem Land umgebene Gewässer auszeichnen, erschienen dabei auch in den von jeder Küste entferntesten Strecken ungewöhnlich reich bevölkert mit Sturmvögeln der mannigfachsten Arten, zum Theil von auffallend schöner Gestalt und Zeichnung, vermischt mit weniger zahlreichen Albatrossen und einzelnen Raubmöven. Der unstäte Flug dieser Vögel, deren ganze Erscheinung auf's auffallendste harmonirt mit dem stets beweglichen Elemente, mußte um so mehr unsre Aufmerksamkeit anziehen, als sie fast jene ganze Zeit über das einzige Lebende waren, das auf den Wellen sich wahrnehmen ließ. — In der Nähe der Falklands-Inseln (dem einzigen Lande, dem wir in jener Südregion nahe genug kamen, um es zu sehn,) hatten uns ein Paar Mal Windstillen erlaubt, ein Boot auszusetzen, um auf dergleichen Vögel Jagd zu machen. Aber von den besonders schönen und seltenen Arten derselben, die hier so weit im Süden sich zeigten, gelang es uns nicht, irgend etwas einzusammeln, da stets die dazu unentbehrliche Windstille fehlte. Bei der Neigung dieser Vögel, besonders gern über dem Kielwasser eines Schiffes zu fliegen, habe ich lange Zeit hin-

durch eine Art von Rechen an zwei langen Schnüren darauf schwimmen lassen, in der Hoffnung, die vom Verdeck aus Geschossenen damit auffangen zu können. Doch gelang mir dies nie und ich hatte nur den Verdruß, die Vögel vergeblich getödtet zu haben. Die stattlichen Albatrosse, die zumal durch die ungeheure Flugweite und Muskelkraft ihrer Flügel in Erstaunen setzen, versichern mehrere Reisebeschreiber in diesen Gewässern nicht selten mit der Angel gefangen zu haben. Ja selbst unter unsrer Schiffsgesellschaft gab es Leute, die dergleichen mit Augen gesehen haben wollten. Natürlich stellten auch wir lange Zeit hindurch Versuche der Art an, die aber stets fruchtlos blieben. Nach unserer Erfahrung scheint diese seltsame Art, so große Vögel zu fangen, geradezu unter die Fabeln zu gehören. Ohne dieses Beispiel als maßgebend zu betrachten und die Möglichkeit des Angelns der Albatrosse (vielleicht mittelst einer uns ganz unbekannt gebliebenen Methode!) förmlich in Abrede stellen zu wollen, möchte ich hier doch die Behauptung wagen, daß, zumal in Berichten und Seereisen, oft genug die seltsamsten Irrthümer sich einschleichen mögen, indem auch der gewissenhafteste Berichterstatter zuweilen mit völliger Ueberzeugung etwas als selbst gesehen wiedergibt, was in der That nur seiner Phantasie sich eingeprägt hat, indem er gar keine Veranlassung hatte, dasjenige zu bezweifeln, was Andere ihm als eben gesehen berichteten. Ich kann hier aus meiner eigenen Erfahrung ein gewiß charakteristisches Beispiel der Selbsttäuschung folgen lassen, ohne deshalb den Faden der Erzählung zu unterbrechen. Als nämlich endlich günstige Winde uns aus den trüben Südregionen befreit hatten, und wir bereits bei stündlich sich bessernder Witterung und zunehmender Wärme den nördlichen Cours längs der Küste von Chili verfolgten, geschah es einmal vor Sonnenaufgang, daß ein wunderbares Schauspiel den unbeschreiblichsten Eindruck auf unsre ganze Schiffsgesellschaft hervorbrachte. In einer Entfernung vom Lande, die viel zu groß war, um etwas von der Küste sehen zu können, erschienen plötzlich die bei ihrer gewaltigen Höhe vielleicht auch ohne Refraktion über den Horizont emporragenden Spitzen der Andeskette, wunderbar beleuchtet von der für uns noch nicht aufgegangenen Sonne, und strahlend in dem wechselnden Farbenspiele des Morgenroths. — Aber dieses prachtvolle Schauspiel war, wie sich denken läßt, nur von sehr kurzer Dauer; mit Sonnenaufgang verschwand es gänzlich, da bekanntermaßen bei vollkommener Tageshelle auch am heitersten Himmel der Horizont noch Dünste genug hat, so weit entfernte Gegenden vollständig zu verschleiern. — Nun bin ich zwar gegenwärtig vollkommen überzeugt, daß ich damals die Prachterscheinung nicht selbst mit angesehen habe, indem ich wahrscheinlich zu denjenigen unserer Gesellschaft gehörte, die gerade schliefen, als dieselbe sichtbar war; dennoch hatten die Schilderungen meiner Gefährten eine so deutliche Vorstellung davon in mir hervorgerufen, daß ich, wenn später die Rede darauf kam, oft und lange genug mit mir selbst uneinig über diese Frage gewesen bin. — Ja, ich würde mich wahrscheinlich sogar förmlich darüber getäuscht haben, wenn ich nicht Gelegenheit erhalten hätte, in meiner Erinnerung die Umrisse dieser nur im Geist gesehenen Berge mit denen wirklich gesehener zu vergleichen, bei welcher Vergleichung natürlich der Unterschied zu Tage kam. — Die Selbsttäuschung, vor welcher ich hier warnen möchte, kann nur Statt finden beim Wiederhervorsuchen solcher eine Zeit lang verdrängt gewesener Erinnerungsgegenstände. Dann aber findet sie gewiß leichter und häufiger Statt, als man denken sollte.

Kleinere Mittheilungen.

Die Schöpfung des Menschen.

Es ist wunderbar, wie oft die Vorstellungen der entferntesten Völker über gewisse Dinge in vielen Punkten übereinstimmen* oder doch Aehnlichkeit mit einander haben. Dasselbe gilt auch von den Vorstellungen des Menschen über seinen eigenen Ursprung. Nach den Vorstellungen der Bibel schuf Gott den Menschen aus einem Erdenkloße. Die Griechen hatten ihre Sage von Deukalion und Pyrrha, welche bekanntlich Beide Steine hinter sich warfen, aus denen Menschen, und zwar männlichen Geschlechts aus den Steinen Deukalions, weiblichen Geschlechts aus den Steinen der Pyrrha hervorgingen. Solche Aehnlichkeiten in den Vorstellungen der Völker der alten Welt überraschen weniger, insofern sie ja doch schon vor Jahrtausenden mehr oder weniger mit einander zusammenhingen und verkehrten. Sie überraschen aber, wenn man sie jenseits des Weltmeers in der neuen Welt findet, also bei Völkern, welche gewiß nie mit jenen der alten Welt zusammen kamen, so oft man auch die Kolonisation Amerika's von Phöniziern, vielleicht nur der mosaischen Ansicht von einem einzigen Menschenpaar zu Liebe, herleitete. Die Tamanaquen des Orinoko glauben nämlich nach Humboldt, daß die große Fluth, das Zeitalter der Wasser der Mexikaner, vom Menschen nur dadurch überlebt wurde, daß sich ein Mann und eine Frau auf den Gipfel des hohen Berges Tamanacu an den Ufern des Asiveru retteten, dann die Früchte der Mauritiapalme über ihre Köpfe hinter sich warfen, aus deren Kernen Männer und Weiber entsprangen, welche die Erde wieder bevölkerten. Nach Schomburgk glauben die Macusi-Indianer am oberen Mahu und im Pacaraimagebirge Guiana's, daß der einzige Mensch, welcher eine allgemeine Ueberschwemmung überlebte, die Erde wieder bevölkerte, indem er die Steine in Menschen verwandelt habe. Wir sehen daraus, wie der Mensch überall seine eigene Entstehung entweder direct aus dem anorganischen Reiche oder durch die Vermittlerin, die Pflanze herleitet, also überall gezwungen ist, die Materie als das Ewige, Ursprüngliche anzuerkennen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 23 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 3. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. Januar 1853.

Das Kochsalz.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Als man den Diener des großen Chemikers Berzelius fragte, was denn eigentlich die Chemie sei, die seinem Herrn so großen Ruhm erwerbe, gab er zur Antwort: „Zuerst muß ich allerlei Dinge in großen Flaschen holen, dann werden sie in kleinere Gefäße gefüllt und aus diesen wieder in ganz kleine Gläser gegossen, die endlich alle in einen Kübel geschüttet werden, den ich täglich hinaustrage und ausleere, — das ist die Chemie!" Nicht besser urtheilt man noch heut zu Tage in manchen Kreisen über diese große Wissenschaft der Neuzeit. Man denkt dabei immer nur an Apotheke und Küche, an ein düsteres Laboratorium mit Retorten und Schmelztiegeln und es fehlen nur Salamander und Todtenkopf, um die romantische Hexenküche des Schwarzkünstlers und Alchymisten fertig zu machen. Selbst wo die Begriffe allmälig klarer geworden sind, stellt man sich den Chemiker doch oft nur als einen Handlanger der Gewerbe und des Ackerbaues vor, und seine Zerstörungen des Lebens, sein Auflösen des Geistes in Stoffe erwecken Grauen. Wie tief die Chemie in Leben und Wissenschaft eingreift, ahnen Wenige.

Wie aber die Natur, ist auch ihre Wissenschaft nur eine. Ihr Ziel ist Aufsuchung des ewigen, in der sinnlichen Erscheinung sich offenbarenden Gedankens. Grade die Chemie aber, die es mit den scheinbaren Wandlungen der

Stoffe zu thun hat, die unter den Augen des Forschers verschwinden, um als ganz andre aufzustehen, gerade sie wird am meisten auf das Bleibende im Wechsel, auf das Ewige im Gegensatz zur vergänglichen Form hingewiesen. Die Chemie ist vorzugsweise Wissenschaft der Materie, der ungeschaffenen und unsterblichen.

So stolz sich der Mensch in seiner Herrschaft über die Natur auch dünken mag, seine Werke trotzen ihrer Macht nicht. Zwar bildet er ihre Felsen und Steine und Bäume zu Palästen, Häusern und Schiffen um; zwar verwendet er die Metalle aus dem Schooße der Erde zu Instrumenten seiner Kraft und schafft aus Sand und Thon ihrer Oberfläche Ornamente und Gegenstände des Luxus. Aber nach wenigen Jahrzehnten beginnen seine Werke sich zu verändern, nach wenigen Jahrhunderten verfallen sie und werden Staub. Seine gewaltigen Tempel, seine Brücken, aus Granit und Eisen gebildet, seine Wälle und Mauern und die herrlichen Monumente, durch welche er seinen Thaten Unsterblichkeit zu geben vermag — Alles wird nach und nach zerstört. Was den Wogen des Weltmeeres und den Stürmen des Himmels widerstanden, es erliegt den Wirkungen des Thaues, des Regens, des Frostes und der Wärme. Wie der Wurm die Lineamente geistiger Schönheit zernagt, welche des Menschen Kunst und Wissenschaft darstellte, so ernähren sich Flechten und Moose von seinen Säulen und Pyramiden. Die Saamen von Bäumen keimen in den Rissen der Mauern, und Epheu schlägt seine Wurzeln in die Trümmer. Insekten untergraben den Grund der Riesenbauten und Thiere aller Art schlagen ihre Wohnungen auf zwischen den stürzenden Sitzen irdischer Größe. Wohin gehen diese schwindenden Stoffe vermodernder Pflanzen und Thiere, verbrennenden Holzes, rostender Metalle und verwitternder Steine? Der Chemiker forscht ihnen nach und verliert nicht die Kerngestalt des sich ewig wandelnden Proteus.

Diese Kenntniß der Ewigkeit in allen Stoffwandlungen verleiht dem Chemiker schöpferische Kraft. Der Bergmann steigt in den Schacht der Erde nieder und schafft todte Steinklumpen herauf; und der Chemiker erst verwandelt sie in Schätze, die den Reichthum und das Glück der Völker begründen und zu Hebeln für geistige Bildung und Entwicklung werden. Wir wollen ihn in dieser Arbeit kennen lernen, indem wir ihn durch die mannigfaltigen Arbeiten begleiten, durch welche er ein unscheinbares Geschenk des Erdenschooßes zum kostbarsten Gute macht, kostbarer als die gesammten Edelsteine mit aller ihrer Herrlichkeit. Es ist das Kochsalz, dem Mancher vielleicht nur in der Küche eine wichtige Rolle zuerkennen möchte, das uns aber bald auch in den wichtigsten Zweigen der Industrie, in der Soda- und Seifenfabrikation, in der Bleicherei und Färberei und in der Glasfabrikation seine Bedeutung zeigen wird.

Wäre es aber auch nur die Küche, der das Salz angehörte, so dürfen wir nicht vergessen, daß in ihr der Ursprung aller Civilisation zu suchen ist, die mehr, als das künstliche Produkt scharfsinniger Arbeiten und Einrichtungen, das Erzeugniß des Bedürfnisses und seiner Veredlung ist. Das erkannten die alten Völker schon, denen es als Symbol der Fortdauer und Weisheit galt. Moses schon erwähnt es bei seinen Speiseopfern als wesentliche Zugabe und Plinius sagt, man könne die Lieblichkeit und höchste Fröhlichkeit des Lebens nicht schöner als durch den Namen des Salzes bezeichnen.

Folgen wir dem Bergmann zunächst in seine Gruben, aus denen er das Steinsalz in großen, fast durchsichtigen Würfeln, bald farblos, bald herrlich blau gefärbt, wie zu Hallstadt im Salzkammergut zu Tage fördert. Gewöhnlich ist es von Gyps, Anhydrit und Thon begleitet, bald in großen, ziemlich reinen Massen, bald in kleinen Parthien im Thone eingewachsen und muldenförmige Einsenkungen im Kalkstein- und Sandsteingebirge erfüllend. Das größte bekannte Salzlager findet sich in Gallizien am Fuße der Karpathen bei Wieliczka und Bochnia, in einer Erstreckung von **100** Meilen in die Länge und **20** Meilen in die Breite bei einer Mächtigkeit bis zu **1200** Fuß. Eine einzige Grube, die Kammer Michalowic, hat hier allein **44** Jahre lang die Salzgewinnung beschäftigt. Der ganze Bau von Wieliczka aber, in welchem man einen Weg von **86** deutschen Meilen zurückzulegen hätte, wollte man alle seine Gruben, Stollen und Gänge durchwandern, beschäftigt **800 — 900** Menschen und liefert jährlich gegen eine Million Centner Steinsalz. In diesem Salzberge befinden sich Gruben, die großen Sälen gleichen, zum Theil mit Salzquadern ausgemauert und mit Altären und Statuen von Salz verziert. Schon seit der Mitte des **13.** Jahrhunderts hat man hier Salz gebrochen und die Sage erzählt, daß die fromme Gemahlin Boleslaus V. von Polen durch ihr Gebet im J. **1252** die Auffindung dieser Salzwerke bewirkt habe. Das Wunder, dessen dabei erwähnt wird, daß ein Ring, den die Fürstin in Ungarn in einen Salzbrunnen geworfen hatte, in Bochnia in einem Stück Steinsalz wiedergefunden wurde, deutet darauf hin, daß man schon damals eine Ahnung von dem Zusammenhange der großen Salzlager der Karpathen hatte.

Die Gewinnung des Steinsalzes geschieht in den gallizischen Werken theils durch den Spitzhammer, theils durch Sprengung mit Pulver. Es wird in cylindrischen Stücken von **3 — 5** Centnern, den sogenannten Balvanen oder in kleineren Quadern von **1 — 2** Centnern versendet, während das feinere Salz von Bochnia in Tonnen von **2½ — 5** Centnern eingeschlagen wird. In ähnlicher Weise wird das Steinsalz zu Cardona in Catalonien, wo es sogar zu Tage ausgeht und als Steinbruch bearbeitet wird, gewonnen. Ebenso zu Liverpool, zu Santa Fe de Bogota am Mexicanischen Meerbusen und zu Kerman in Persien, wo es zum Häuserbau verwendet wird. Anders ist die Gewinnung des Steinsalzes in Bergen, wo es in Streifen und kleineren

Parthien mit Thon und Gyps gemengt vorkommt, wie in den großen Salzburgischen Werken zu Hallein und Berchtesgaden, zu Ischl, Hallstadt und Aussen im Salzkammergut und zu Hall in Tyrol. Hier wird das Salz durch Auslaugen mit Wasser gewonnen. In dem anstehenden Alpenkalkstein, in welchen diese Salzlager eingebettet sind, werden große Kammern und Sinkwerke ausgehauen, in welche man Wasser leitet. Dadurch wird das Salz aus den Wänden aufgelöst, und die gesättigte Lösung, die Soole, welche 26 Proc. Salz enthält, in Siedepfannen geleitet und versotten. Von welcher Größe diese Kammern oft sind, geht daraus hervor, daß die daraus erhaltene Soole bisweilen gegen 150000 Centner Kochsalz liefert. Aus dem Dürrenberg bei Hallein, wie aus dem Salzberg von Berchtesgaden werden jährl. in dieser Weise 5—600000 Cent. gewonnen.

Wie man hier künstlich und oft unter außerordentlichen Schwierigkeiten Soolen erzeugt, so quellen natürliche Salzmassen an vielen Orten aus dem Erdboden hervor. Lange war man über ihren Ursprung im Unklaren, bis man durch Zufall in ihrer Nähe jene Steinsalzlager entdeckte, welche auf ein Mal salzarme Länder wie das südliche Deutschland und Frankreich, mit unermeßlichen Schätzen begabten. Jetzt ist es kein Zweifel mehr, daß die Quellwasser mit ihren zahllosen Wurzeln jene Salzgesteine durchstreichen und aus ihnen die aufgelösten Stoffe zur Oberwelt führen. Viele dieser natürlichen Soolen kommen durch ihren reichen Salzgehalt den künstlichen nahe. Die Lüneburger Quelle enthält 25, die Reichenhaller 23, die Schönebecker 13 Procent Salz. Die meisten aber sind so arm, daß es sich nicht lohnt, sie sogleich zu versieden. Deshalb sucht man ihnen erst das überflüssige Wasser zu entziehen, indem man sie durch starken Luftzug einer erhöhten Verdunstung aussetzt.

Daß der Luftzug die Verdunstung beschleunigt, ist eine Erfahrung, die wir täglich in unserem Leben machen können. Die Kälte, die wir empfinden, wenn wir uns mit nassen Kleidern dem Winde aussetzen, ist ihre Folge. Die Hausfrau benutzt sie, wenn sie ihre feuchte Wäsche in die freie Luft hängt; und wenn wir den frisch geschriebenen Brief durch die Luft schwenken, bewirken wir sein Trocknen nur durch die schnellere Verdunstung in den stets neu herantretenden Luftschichten. In ganz ähnlicher Weise bewirkt man die Verdunstung des Wassers und Concentrirung der Soole bei den Gradirwerken. Es kommt hier nur darauf an, die Flüssigkeit in möglichst vielfache Berührung mit der Luft zu bringen und das geschieht nicht besser, als wenn man sie in Tropfen verwandelt, welche die größte Fläche bieten. Man pumpt daher das Salzwasser auf ein hohes mit Dornenreisig ausgelegtes Gerüst, das Gradirhaus, und läßt es von da langsam und tropfenweis durch die Dornen herabfallen. Indem es sich auf den Zweigen ausbreitet und also der durchstreichenden Luft eine große Oberfläche darbietet, verliert es einen beträchtlichen Theil des Wassers durch schnelle Verdunstung. Der Gyps, welchen alles natürliche Salzwasser, das auch Gypslager in den Erdschichten zu durchstreichen hat, enthält, sondert sich seiner schwereren Löslichkeit wegen zuerst ab und überzieht die Dornenzweige mit einer steinartigen Rinde, dem sogenannten Dornstein. Die concentrirte Soole wird endlich unter stetem Umrühren in großen Pfannen eingekocht, und das sich dabei ausscheidende kleinkörnige Salz abgeschöpft und getrocknet. Während des Abdampfens setzt sich am Boden der Pfanne eine feste Salzkruste, der Pfannenstein, ab, welche hauptsächlich aus Glaubersalz (schwefelsaurem Natron) und Gyps besteht und weiter zur Gewinnung von Glaubersalz benutzt wird. Die zurückbleibende dicke Flüssigkeit, die Mutterlauge, enthält endlich die in der Soole vorhandenen fremdartigen, leichtlöslichen Salze, Verbindungen von Chlor, Brom und Jod mit Kalk und Magnesia und dient nur noch zu Bädern oder zur Darstellung des wichtigen Broms.

Wie die Quellen aus den Gesteinen der Erde das Salz heraufführen, so hat die Natur in der Vorzeit einen unerschöpflichen Schatz in den Meeren aufbewahrt. Das Meerwasser enthält durchschnittlich 3 Procent Kochsalz; und wenn man alle Meere bis zum Krystallisiren des Salzes verdunsten könnte, so würde dies ein Lager von 850 Fuß Dicke über den ganzen Meeresgrund bilden oder das Festland der Erde mit einer Salzschicht von 2500 Fuß Höhe überdecken. In der That muß in vielen salzarmen Ländern das Seesalz trotz seines bitterlichen Geschmackes, den es durch Beimischung von Bittererdesalzen besitzt, die Stelle des besseren Stein- und Quellsalzes ersetzen. Man gewinnt es in heißen Gegenden, indem man das Wasser in flachen Teichen, den sogenannten Salzgärten, durch die Wärme der Sonne einem freiwilligen Verdunsten überläßt. In natürlicher Weise ist diese Salzbildung in manchen Ländern vor sich gegangen, die in dunkler Vorzeit Meeresboden waren und durch Hebung des Bodens oder durch Brüche schützender Erdwälle trocken gelegt wurden. In den weiten Steppen am kaspischen Meere und am Aralsee tritt beständig durch Ausblühung und Auswitterung des Bodens Salz hervor und zu Dankali in Abyssinien ist 4 Tagereisen weit der Boden mit schneeigen, staudenförmigen Salzvegetationen bedeckt. An den Ufern des Sees Mingo in Texas scheidet sich das Salz als eine so feste und dicke Kruste ab, daß es in Blöcken gebrochen werden kann.

Aber nicht das Wasser allein, auch das Feuer weiß uns Salz zuzuführen. Obgleich es erst in der Weißglühhitze flüchtig wird, findet es sich doch in den Auswurfsstoffen unserer Vulkane. Die Klüfte und Spalten des Vesuv sind oft mit Salzanflügen bedeckt, deren Ausbeute für die ärmere Volksklasse eine Quelle des Erwerbs wird. Bei den Ausbrüchen des Hekla auf Island führte man oft ganze Wagen vulkanischen Salzes fort.

Aus Wasser und Erdboden aber geht das Kochsalz in Pflanzen und Thiere über und hier gewinnt es seine höchste Bedeutung als unentbehrliche Lebensbedingung. Nicht Spiel

des Zufalls oder Laune des Geschmacks ist es, daß das Salz in alle Küchen, in die des rohen Wilden, wie die des civilisirten Europäers Zugang gefunden hat. Seine Rolle im Organismus hat die Natur vorgezeichnet und Aufgabe der Wissenschaft ist es, sie zu begreifen. Dazu aber bedarf es zuvor, den Chemiker durch jene Wandlungen zu begleiten, durch die er das Kochsalz hindurchführt, das ihm der Bergmann, die Salinen oder das Meerwasser geliefert hat. Es ist einer jener Verklärungsprocesse der rohen Materie, in welchen die Wissenschaft dem Wirken der Natur nachschafft.

Bilder vom stillen Oceane.

Von F. H. v. Kittlitz.

Dritter Artikel.

Es war am 16. März, als wir aufs angenehmste durch die Erklärung des Capitains überrascht wurden, daß er entschlossen sei, den zum Einlaufen in die Bay von Concepcion günstigen Wind zu benutzen, und daß wir heut noch das Land betreten sollten. Es erschien uns sogleich als ein bergiges, größtentheils mit ansehnlich hohem Waldwuchse bedecktes Land, das aber zwischen demselben in dieser Jahreszeit auch viel nackten Boden, herbstlich vertrocknete Grasfluren, wenn auch nur von verhältnißmäßig geringer Ausdehnung zeigte. Von dem Eingang der Bay her bestehen die Ufer meist aus kahlen, der Brandung mehr oder weniger ausgesetzten Felsen, die zum Theil ganz weiß gefärbt waren von dem Unrath der unzähligen Seevögel, welche sie das ganze Jahr hindurch zu bewohnen scheinen und soeben die Luft über dem Wasserspiegel im buntesten Gemisch durchkreuzten. Zunächst dem offenen Meere waren es fast nur Sturmvögel verschiedener Art, weiter hinein in der tieferen sehr geräumigen Bay vermischt mit mehren Mövenarten. Bald erkannten wir auch die uns vom Dr. Eschscholz geschilderten unzähibaren Schwärme der Rhynchops nigra, eines meerschwalbenartigen Vogels von sehr eigenthümlichem Schnabelbau. Diese Schwärme machen einen großen Eindruck, zumal durch die fast unglaubliche Regelmäßigkeit, mit welcher sie stets geordnet bleiben, so dicht gedrängt auch diese Ordnung ist, und so mannigfaltig und verwickelt die Bewegungen sind, die der ganze ungeheure Trupp unter tiefstem Stillschweigen wie auf gegebenes Commando ausführt. Wenn irgendwo Vögel für das Ansehen einer Gegend bezeichnend auftreten, so gilt das von diesen Schwärmen für die Bay von Concepcion. Neben diesem ungeheuren Vogelreichthum aber wimmelte dieselbe auch damals noch von ansehnlich großen Robbenarten und Walfischen. Nach der Menge der Wasserstrahlen zu schließen, mußte die ganze Bay mit ihnen erfüllt sein, eine Wahrnehmung, die uns nicht wenig in Erstaunen setzte, da wir auf der ganzen Fahrt diesseits des Cap Horn auffallend wenig von diesem großen Seewild zu Gesichte bekommen hatten. Es besteht nämlich hier, wie es scheint, seit den ersten Zeiten der Niederlassung, aus gesundheitspolizeilichen Rücksichten das Verbot, Walfische im Innern der Bay zu tödten, da die Erfahrung gelehrt hat, daß die schwimmenden Aeser, die jeder noch so sorgfältig benutzende Walfischfänger doch zurücklassen muß, stets von der Strömung in die Nähe des Hafenplatzes Talcahuano getrieben werden und daselbst die Luft verpesten. So ist denn diese Bay eine förmliche Zuflucht für Walfische geworden.

Die der Breite des Wasserdeckens wegen nach beiden Seiten hin ziemlich entfernten Höhen zeigten mehr den Charakter einer schönen Wildniß, als Spuren menschlicher Kultur. In der That scheint auch dieser nördliche Theil der Umgebungen der Bay weniger bewohnt zu sein, als die Tiefe derselben, wo Talcahuano und weiter ins Land hinein die Hauptstadt Concepcion liegt. Da, wo wir, ungefähr in der Mitte der Bay, vor Anker gingen, benahm uns die im Innern derselben liegende ziemlich große Insel Quiriquina die Aussicht nach jenen Städten hin. Aber an dem von sanften, wenn auch beträchtlichen Höhen überragten östlichen Ufer der Bay zeigte sich mit Hülfe des Fernglases die kleine Ortschaft Tomé, an der Mündung des Flüßchen gleiches Namens, im Hintergrunde einer kleinen, zum Landen wohlgeeigneten Einbucht. Mit dieser beschloß der Capitain, sich in Verbindung zu setzen, weil sich hoffen ließ, daß wir dort den vor allen Dingen nöthigen Holzeinkauf am besten würden bewerkstelligen können. Voll Ungeduld bestiegen Dr. Mertens und ich das Boot, dessen rascher Gang uns kaum gestattete, die mancherlei anziehenden Gegenstände, welche bereits die Wasserfläche hier darbot, auch flüchtig nur in Augenschein zu nehmen. Doch überzeugten wir uns sofort, daß die ungeheuren Massen schwimmenden Seetanges, durch welche wir uns hier durcharbeiten mußten, vorherrschend aus der nämlichen Art (Macrocystis pyrifera) bestanden, die wir schon viel weiter im Süden oft genug im offenen Meere angetroffen hatten, die aber hier ganz besonders zu Hause sein muß. Ein schwarzer Seerabe mit rothem Schnabel und ähnlichen Füßen zeigte sich uns schwimmend und tauchend. Auch die schon erwähnte Robbenart bekamen wir nun nahe genug zu sehen, um zu bemerken, daß sie mit einem langen und sehr starken Rüssel versehen ist, also etwas Aehnliches scheint, wie der von Peron beschriebene Seeelephant (Phoca proboscidea) des südlichen Australiens. Nach Pöppig ist diese größte der hiesigen Robbenarten für Otaria flavescens (Desmarest) erklärt worden; die zimmetbraune Hauptfarbe stimmt allerdings mit jener von uns damals gesehenen überein.

Mittlerweile hatten wir uns dem Lande soweit genähert, daß seine Schönheit uns mächtig anzog. Ein höchst

malerisches kleines Vorgebirge, mit den herrlichsten uralten Bäumen bedeckt, bildete vor der Mündung des Flüßchens eine Art von Hafen. Unmittelbar am Strande beginnt eine kleine Ebene, die auf drei Seiten von überaus steilen, vortrefflich bewaldeten Höhen umgeben ist. Die aus diesem Walde hervorragenden Baumgestalten gehören wesentlich der Lorbeer- und Myrthenform an, die überhaupt die vorherrschende im hiesigen Pflanzenreiche ist, wie es dem Klima (38° südl. Breite) wohl zukommt. Bei völlig heiterem Himmel empfanden wir damals eine Lufttemperatur, die ganz an ferner das bei uns so langwierige Aufragen der verblichenen oft ganz vertrockneten Gras- und Krautstengel und verblühten Blumen. In der Ansicht, die wir eben vor uns hatten, zeichneten sich, zumal die den Wald einfassenden, strauchartigen Gewächse durch besondere Ueppigkeit ihres Laubwerks aus. Nicht minder verzierten die Felsenwände und einzelne alte Baumstämme reiche Teppiche epheuähnlicher Schlingpflanzen von theils hellgelblichem, theils dunkelglänzendem Grün. Unter den besonders auffallenden Pflanzenformen aber stand die, wie es scheint in ganz Chili häufige



Die Bay von Concepcion. Im Vordergrunde Lobelia Thapsus. Auf dem Felsen rechts Poaretia coarctata mit aufrechtem Blüthenstengel.

die eines schönen Septembertages in unserm Klima erinnerte. Auch war das Gesammtansehen des Landes ein entschieden herbstliches, wiewohl eine Menge der bei uns charakteristischen Zeichen des beginnenden Herbstes hier durchgängig vermißt werden. Dahin gehört vornehmlich das bei uns so melancholisch wirkende Abfallen einzelner Blätter und die mannigfache Verfärbung großer Massen derselben. Hier, wo die immergrünen Laubhölzer bei weitem vorherrschen, zeigt sich dergleichen fast nirgends. Dahin gehört und dasselbe wesentlich bezeichnende Poarelia coarctata oben an. Ihre aloeähnlichen Blätterkronen und aufrechten Blüthenstengel fielen von den Rändern der steilen Höhen weithin ins Auge. Hart über dem Strande lag auf einer fast unmerklichen Erhöhung, umgeben von einigen Anpflanzungen und vielen wildwachsenden europäischen Obstbäumen von ansehnlicher Höhe, eine artige Meierei, auf welche wir zusteuerten. Sonst sah man nur einzelne Hütten in geringer Anzahl im Thale zerstreut. — Rechts führte die

Straße nach Concepcion unmittelbar am Strande, meist von steilen aber mit schönem Gebüsch gezierten Felsenwänden eng begrenzt. Wir beeilten uns nun, um den allerdings nur kurzen Rest des Tages noch etwas zur Besichtigung der Umgegend benutzen zu können. Ich machte mich zuerst auf den Weg und zwar längs der vorhin erwähnten Landstraße am Ufer hin, wo ich in wenigen Minuten drei schöne Arten hiesiger Möven erjagte, auch gleich nachher noch verschiedene andre Vögel, die zum Theil noch neu und unbeschrieben waren. Ich kletterte den steilen Abhang auf der Landseite hinan, der reichlich mit einer kleinern strauchartigen, höchst lieblichen Myrthe bewachsen war, die eben mit zahlreichen weißen Blüthen prangte. Auch sah man hier neben den schlangenartig am Boden hinkriechenden Stämmen und jung aufschießenden Kronen der Poaretia coarctata ein gleichfalls nicht wenig auffallendes Gewächs dieser Gegend, das unten auf den Flächen mehr gesellschaftlich, an solchen Abhängen aber einzeln und ungefähr eben so wächst, wie unser deutscher rother Fingerhut. Es ist eine Art Lobelia, die damals noch neu war und von Mertens wegen der großen Aehnlichkeit der Blätter und des Stengels mit unserer Königskerze (Verbascum Thapsus) Lob. Thapsus genannt ward. Die langen, schmalen, um diese Jahreszeit völlig entwickelten Blumen sind schön dunkelroth.

Die Palmen.

Von Karl Müller.

Die Palmen im Haushalte des Menschen.

Ohne Palmen kein Mensch! Wir behaupteten es schon im vorigen Artikel, und in der That sind die Belege nicht fern. Niemals verbanden sich Schönheit und Nützlichkeit in gleichem Grade in einer Pflanzenfamilie.

Schon unsre alte Jugendbekannte, die küstenbewohnende Cocos (Cocos nucifera) bezeugt es. In Ostindien ersprungen, gehört sie überdies zu den ältesten mütterlichen Stützen der Menschheit, um so mehr, je wohlthuender jeder ihrer Theile in das Leben des Menschen von jeher eingriff. Nicht ohne tiefe Absicht hat sich jener Indier mit seiner Hütte, haben ganze Städte sich unter den Schatten der Cocos geflüchtet. Sie ist gleichsam das Urbild aller Nützlichkeit der Palmen, bedeutend genug, um sie zum Mittelpunkte unsres ganzen Thema's zu machen. Rühmt ihr doch der dankbare indische Volksgeist eine 99fache Nützlichkeit sinnig nach.

Heilkräftig bei Fiebern und Diarrhöen, brauchbar zum Flechten von Wannen und Körben, so bietet sich schon die Wurzel dar. Weit bedeutender, seiner Erhabenheit würdig, greift der Schaft in's Leben des Tropenbewohners ein. Nicht umsonst trieb ihn die Urkraft der Natur als schlanke Säule bis 80 oder 100 Fuß empor: sie hatte dem Schiffer das Urbild eines stolzen Mastes gezeugt, um so brauchbarer, je dichter und härter seine verholzten Zellen und Gefäßbündel aus ihrer Hand hervorgingen. Wer als Mastbaum den Stürmen des Ocean's siegend widersteht, kann wohl auch die Säule zum Pfosten, den Balken zum Fachwerk, das Brett zum Beschlage, die Latte zum Sparren, die Dachrinne für den Regen, den Trog zum Backen des Brodes, überhaupt das Holz zu vielfachem Hausgeräthe bieten. Die Cocos theilt diese Eigenschaft mit allen harten Palmenschaften. Sie sind es nicht immer. Nicht selten von markigen, stärkemehlhaltigen Zellenlagen angefüllt, bieten nicht wenige, zu grobem Pulver zerstoßen, ihr Mark noch als Sago zum Nahrungsmittel dar. So die gemeine Sagopalme (Sagus farinifera) Ostindiens, die mollukkische Sagopalme (S. Rumphii), die Sagopalme von Afrika und Malabar (S. Raphia), jene von Madagascar (S. Ruffia), die Sagodattel Ostindiens (Phoenix farinifera) u. v. a. Liefert doch selbst noch das Holz der Cocos, als Pulver im eigenen Safte ihrer unreifen Frucht geknetet, in der Schale ihrer eigenen Frucht gekocht oder geröstet, ihr Brod den Bewohnern der Radack-Inseln. Warum nicht? Findet doch der Lappe zur Hungerszeit, seinem flechtenfressenden Renthiere gleich, noch in der Rinde seiner Bäume sein tägliches Brod. Nährt sich doch die arme Maus unter der Diele der Stube von den Splittern des Eichenholzes. Ist doch der arme Hase des Feldes, der arme Hirsch des Waldes froh genug, wenn sie Beide noch ein Bäumchen zu benagen fanden. Sie alle ernährt ja in ihrer Speise dasselbe Stärkemehl, welches als einziger Nahrungsbestandtheil Millionen unsrer nächsten Brüder in der Kartoffel sättigt. — Wo aber Stärkemehl, da ist auch der Zucker, sein süßes Kind, nicht fern; wo dieses, da glüht auch schon der Wein in seinem Schooße. Jetzt verstehen wir den kindlichen Bewohner des fernen Indiens, warum er mit leuchtenden Blicken dem Schafte seiner Cocos nahet, ihn anbohrt und den Saft in seine Schale tropfen läßt! Wie der Nordländer seine Birke, der Yankee seinen Zuckerahorn (Acer saccharinum) um ihres zuckerhaltigen, leicht gährenden Saftes willen anbohren, also auch Jener seinen Palmenschaft. Ihm baute die Cocos seine Hütte, lieferte ihm in ihren Früchten seine Speise, wohl auch sein Brod in ihrem Schafte. Herrlich! nun träufelt sie ihm auch noch den schäumenden Champagner in die Schale, die geräumige Kalebasse. In der That geht der zuckerhaltige Palmensaft leicht in die weinige Gährung über. Fast alle Palmenschafte theilen diese Eigenthümlichkeit an jenen Theilen des Schaftes, welche, die jüngsten und lebensfrischesten, eben die gewichtigen Blüthenkolben hervortrieben. Diese ganze Zuckererzeugung steht nicht etwa als Ausnahme da. Sie ist vielmehr jeder Pflanze eigen. Bei jeder neuen Pflanzenbildung verwandelt sich die Grund-

lage aller organischen Bildung, die Stärke in Gummi, in Zucker, endlich in Zellenstoff. Nicht anders bei Birke, Ahorn, Weinstock und Palme, nur daß der Zuckerstoff in ihnen reichlicher sich anhäuft. Keinem Bewohner eines Palmenlandes ist diese Erscheinung unbekannt geblieben. Vom fernen Indien bis zum schwarzen Bewohner Guinea's, dem rothhäutigen Indianer Amerika's und dem Einwohner Oceaniens ist sie bekannt und benutzt; um so mehr, je leichter die Gährung des Saftes, welchen die Natur zu keltern so liebreich freiwillig übernahm, bewerkstelligt wird. Binnen 4—12 Stunden schon hat er sich, anfangs durch erfrischende, wunderbar labende Kraft mit dem Champagner wetteifernd, in jenen Wein verwandelt, den man überall als Palmwein, in Indien als Toddy kennt. Bald jedoch bei weiterer Gährung berauschende Kraft erlangend, fällt er seinem Gegensatze, dem Weinessig, blasenschäumend in die Arme. Destillirt, verwandelt er sich in lieblichen Arak; in festen Zucker oder Jaggri (Dschaggeri), wenn er eingedampft wurde. Die ganze Lebensfülle der Tropennatur scheint sich hier in ihrer ganzen Unversiegbarkeit zu zeigen. Fünf Wochen hindurch liefert, höchstens 6—8 Jahre alt, der Schaft der Oelpalme von der Goldküste täglich 1 $^1/_2$ Quart Wein. An der Spitze des Reichthums steht aber auch hier wieder die Cocos. Ein einziger ihrer Schafte bringt auf Ceylon jährlich die riesige Menge von einem Zentner Zucker hervor, einen Zucker, welcher raffinirt dem schönsten Rohrzucker zur Seite steht und in ganz Indien in Gebrauch ist. Wie natürlich, wenn man bei solchen Renten die Palmen mehr und mehr zur Zuckergewinnung pflanzte und nutzte! Liefert doch derselbe Flächenraum, mit Cocospalmen bepflanzt, zweimal so viel Zucker als das Zuckerrohr. Uebernimmt doch die Natur die Presse des Saftes selbst; macht sie doch jede weitere Kultur überflüssig. Wie ganz anders das Zuckerrohr, welches des angestrengtesten Fleißes, bedeutender Mittel begehrt, ganze Völkerschaften in Ketten und Banden warf, den unauslöschbaren Makel höchster Barbarei auf die entartete caucasische Menschheit warf! O die Palmen sind in Wahrheit die Boten des Friedens; nicht mit Unrecht hat sie von jeher der kindliche Geist der Völker, das kindliche Gemüth des Künstlers als Bilder der Liebe, der Duldung verehrt.

Wohin wir auch sehen, überall griffen sie helfend und wohlthuend in die Geschichte der Menschheit. Das beweist auch das Palmenblatt. Baute die Cocos mit ihrem Schafte des Indiers Hütte, so deckt sie endlich auch das Dach mit ihren schön gefiederten Blättern, um, wenn Lage auf Lage dieser 2—4 Fuß breiten und 12—14 Fuß langen Palmen-Federn folgte, schmuckreich zugleich und schützend zu dienen. So verwandelt sich in allen Palmenländern das natürliche Blätterdach der Palmen in das Dach der Hütte, ein auch hier nicht minder erhebendes Bild. Das ist jedoch nicht Alles. Gebraucht der Indier des Segels — er darf nur einige Blätter mit ihren Stielen zusammenbinden. Wünscht er einen Besen — er braucht nur den faserreichen Blattstiel zu betrachten, um ihn zu haben. Haben sich doch schon Besen und Bürsten, aus den fischbeinartigen Fasern der Piaçaba-Palme (Attalea funifera) Brasiliens gefertigt, bis auf die Plätze und in die Häuser London's als ein wichtiger Handelsartikel verbreitet, für dessen Stoff man auf dem englischen Markte die Summe von 14 Pfd. Sterling für die Tonne zahlt. Zu höherer Bestimmung gelangen die biegsamen, festen, langen, tief schwarzen, pferdehaarartigen Fasern am Grunde der Blattstiele der wichtigen Parkotpalme (Arenga saccharifera, Onno der Malaien, Areng der Javaner) des menschenfressenden Bewohners des Battalandes von Sumatra. Zwischen Blatt und Stamm entsprungen, benutzt sie der Battaer als „Hidju" zu Kleidern, zum Decken der Hütte, zu Stricken, Bindfaden und Netzen. Selbst die dünne Schicht eines weichen, braunen, netzförmigen Ueberzuges an der inneren Seite des scheidenartigen Blattstielgrundes dient noch als „Lulluk" zum Feuerschwamm. — Wenn somit das Palmenblatt nebst seinen einzelnen Theilen zu allerlei Flechtwerk, zu Kinderwiegen, zu Körben, zu Hüten, zu Matrazen, selbst als Pflanzenfaser zu Garn und Geweben, im gedrehten Zustande als Fackeln benutzt werden kann; wenn die Blattrippen bald zu Nadeln, bald zu Fischreusen und Stöcken dienen, so findet das Blatt, wenn Gestalt oder Masse dazu tauglich, noch eine dreifache sehr verbreitete Benutzung: als Sonnenschirm, als Papier, als Speise. Im ersten Falle treten Cocos und alle übrigen Palmen gegen die Talipotpalme (Corypha umbraculifera) Ceylon's zurück. Schon dadurch eines der vielen Naturwunder Indiens, daß die stolze, gegen 200 Fuß hohe Säule erst nach dem 25. Jahre ihres Lebens, nach Andern erst nach dem 80. ihre Blüthen und Früchte treibt, um dann ihr majestätisches Haupt sterbend zu neigen, treibt sie aus ihrem Gipfel stolze Blätter, natürliche Schirme. Ein einziges, vollkommen entwickeltes, besitzt einen Längendurchmesser von 18 Fuß. Es reicht hin, 20 Männer bequem zu überdachen. Kein Wunder dann, wenn sie das Volk von Ceylon sogar zu Zelten verwendete. Kein Wunder, wenn selbst die Majestäten der Birmanen das Blatt königlich genug fanden, um es sich von dienstbaren Geistern als würdigen Sonnenschirm vorantragen zu lassen. Noch sinniger benutzt der indische Lastträger das Blatt auf seinen Reisen durch die mit 8 Fuß hohem Grase bestandenen Grasstrecken. Zu diesem Behufe schneidet er den dicken Blattstiel ab, dreht das vordere dicke Ende des nur theilweise gebrauchten Blattes zusammen und bedeckt damit sein Haupt. Dadurch erreicht er, daß die Seiten des Blattes, über die Ohren herabhängend, die hohen Gräser bei Seite drängen, sein Haupt ungefährdet hindurch lassen. Auch das Urbild des Fächers liefert das Palmenblatt. Wirklich gebraucht man auch in Indien das Blatt der Palmyra- oder Fächerpalme (Borassus flabelliformis), mit Wachs überzogen und schön

bemalt, als Punkah bekannt, zu Handfächern. — Doch zu Papier? In der That ist das Palmenblatt das älteste Papier der Völker. Sein Gebrauch verräth uns bereits eine hohe Culturstufe des Menschen, nachdem derselbe das rohe, mühsame Schreiben mit Meisel und Hammer auf Felsen und Metallplatten verlassen und, geistig verfeinerter, endlich auch eines feinern Schreibstoffs begehrte. Mit diesem Schritte entstand das erste Buch. Es enthielt zuerst nur heilige, religiöse Aufzeichnungen. Darum ward das Palmenblatt auch das heilige Blatt genannt. Darum nannten auch die Griechen die Buchstaben der anfangs auf Palmenblätter schreibenden Aegypter „phönizische", da ihnen die Palme des Orientes, die Dattelpalme, als Phönix bekannt war. Weder diese noch die Cocos eignen sich hierzu in jenem Grade wie die Talipotpalme. Durch eherne Griffel leicht ritzbar, um so leichter, je aufmerksamer man das Blatt in Streifen zerschnitt und mit Milch zurüstete, benutzte man es schon von jeher in Indien zum Aufbewahren heiliger Urkunden, wie der gelehrte Birmane sich noch heute des Blattes zu gleichem Zwecke bedient. Nicht selten zu herrlichen, gefirnißten und reich vergoldeten Büchern gebraucht, bewahren noch jetzt die reichen Büchersammlungen Ceylon's, besonders zu Ava für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit in der alten Welt außerordentlich wichtige Urkunden dieser Art. Unter ihnen befinden sich die wichtigen heiligen Schriften der Buddha-Religion. — Doch die Benutzung des Palmenblattes zur Speise? Sie ist der weitberühmte „Palmenkohl" aller Palmenländer. Ihn liefert aus erhabener Höhe, im glühenden Sonnenstrahle, in blendendem Lichte, unter dunkler Himmelsbläue geboren, der Palmengipfel in seiner zarten Blattknospe, einen Leckerbissen für jeden Tisch. Die Knospe der Cocos wiegt gegen 30 Pfund, schwer genug, um eine ganze Gesellschaft damit zu sättigen und das erfolgende Absterben der Palme darüber zu verschmerzen. Selbst das thierische Leben ist vielfach auf diese Nahrung des Palmenblattes angewiesen. So der Elephant, ein neues Naturwunder Indiens.

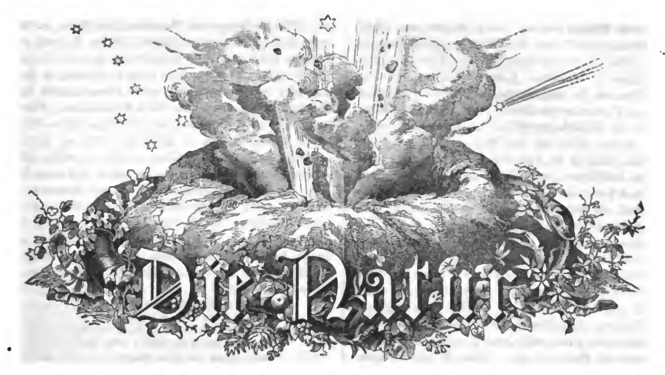
Selbst die Blüthe nimmt noch ihre Stelle im Haushalte des Menschen ein. Noch ehe sie aufbricht, ist sie von einer dicken, blasig aufgetriebenen Scheide umhüllt. Einfach in zwei Hälften getheilt, dient jede derselben dem genügsamen Negerkinde der Guyana als natürliche Mütze, wie sie es in der That auch der Palmenblüthe war. Will man jedoch die Blüthe zur Nahrung verwenden, so zapft man sie, wie schon erwähnt, an ihrem Grunde an, um den labenden Palmwein zu gewinnen. Will man sie nicht opfern, so harrt man der Früchte.

Unendlicher Segen knüpft sich an die Palmenfrucht. Auch hier steht die Cocos in den vordersten Reihen. Von der Größe eines Kopfes, der Gestalt eines Eies oder auch dreikantig, liefert ihre äußere faserhaltige Schale das Material zu Pinseln und Lunten, sogar zu Kleidern und den kostbarsten, feinsten Flechtwerken und Teppichen, zu Schnüren und Stricken, sogar zu Schiffstauen. Dem Hanfe an Haltbarkeit gleich, doch weit elastischer, sind die Fasern dem Schiffer auf dem stürmischen indischen Meere, an den brandenden Inselklippen, da sie nachgiebiger gegen den Stoß, eines der höchsten Geschenke der Natur. — Die innere Schale nicht minder. Ein natürliches Gefäß, liefert sie Näpfe und Töpfe, Löffel und Körbe, überhaupt die zierlichsten Geräthe, je nachdem die Kulturstufe und Kunstfertigkeit des Eingeborenen sie durch Schnitzerei und Malerei zu verklären wußte. — An die labende Cocosmilch zwischen dieser inneren Schale und dem Fruchtkerne brauchen wir nur zu denken, um uns sofort an Hunderte begeisterter Mittheilungen europäischer Reisender über dieselbe zu erinnern. — Selbst der Kern ist, wenn jung und frisch, noch genießbar. Sein Geschmack gleicht der süßen Mandel. Er wird, mit Kalk und Betelpfeffer vermischt, auch gekaut; mit Zimmt zu einer Milch verbraucht; mit Essig, Salz und Oel eingemacht, als Salat verspeist; oder zur Oelbereitung u. s. w. benutzt. Hier ist es überhaupt, wo sich die ganze Tiefe der weiblichen Kochkunst zu entfalten weiß, vollkommen genug, um, dem Sprichworte nach, den Tisch einen Monat mit neuen Gerichten aus der Cocosfrucht zu versorgen. — Fast alle Stoffe, sagt Martius, welche in Früchten überhaupt vorkommen, finden sich auch in den Nüssen der Palmen. Die wichtigsten sind Wachs und fettes Oel. Dieses trifft man entweder in der Fleischschicht der Frucht, oder im Eiweißkörper wie bei den Cocospalmen. Die Oelpalme der Goldküste (Elaïs guineensis), dort die mütterliche Vertreterin der segensreichen Cocos, trägt von ihrem besondern Reichthum an fettem Oele ihren Namen. Es ist überdies leicht gewonnen. Der Neger gräbt ein Loch in die Erde, legt es mit glatten Steinen aus, breitet die Palmenfrüchte darüber, zerstampft sie mit Stöcken, schüttet Wasser darauf und schöpft nun das oben schwimmende Oel vom Wasser ab. Dabei sind die Kerne nicht einmal keimunfähig geworden. Wer erinnert sich hierbei nicht sofort der „Cocosseife", ihrer vortrefflichen Eigenschaften und der Wichtigkeit ihrer Fabrikation, ihres Handels? Er beruht auf der Oelpalme, die man auch nach Brasilien und Martinique verpflanzte. Auch das Palmenwachs geht diesem zur Seite. Es findet sich auf vielen Palmenfrüchten als feiner Reif, derselbe, den auch unsre einheimischen Pflaumenfrüchte so lieblich auf ihrer blauen Oberfläche, nur dünner, absondern. Das eigentliche Palmwachs des Handels kommt jedoch von der Rinde der Wachspalme (Ceroxylon andicoia) in Südamerika.

Doch wo sollten wir aufhören, wollten wir die Palmen nach jeglicher Seite hin bis in's Einzelnste im Haushalte des Menschen verfolgen? Wir vermeiden es. Was wir fanden, ist uns genug, um die Liebe und Verehrung zu verstehen, mit welchem das sinnige Naturkind in der Palme seiner Hütte mehr als Freundin, die Mutter findet. Wir verstehen jetzt auch den frommen Hindu, der bei der Geburt seines Kindes auf Ceylon als Denkstein eine Cocos pflanzte. Wird sie seinem Sprossen damit doch gleichzeitig der Denkstein sein, der ihm den Kalender des Europäers überflüssig macht, da ihm die Natur alljährlich in jedem neuen Ring des Palmenschaftes ein vorüber geeiltes Jahr einst sicher verkündigen wird, wenn er den Stamm seiner Neugier opfern wollte. Wir verstehen jetzt auch den indischen Schiffer, der alljährlich, wenn der günstige Monsun zu wehen beginnt, eine vergoldete Cocosnuß im Hafen von Bombay dem Ocean opfert. Möge er leicht wie die Cocos durch die Stürme seines heimischen Meeres auf den tobenden Wellen durchs Leben schwimmen! Wir verstehen nun auch, wenn wir früher behaupteten, daß die Palme der Baum des Paradieses, die erste Mutterbrust in dem jugendlichsten Zeitalter des Menschen, daß er der Baum unsrer eignen Väter, also auch der unsrige war. Wir verstehen endlich in seiner ganzen Tiefe, was es heißen soll: Ohne Palmen kein Mensch!

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 4. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. Januar 1853.

Die Palmen.

Von Karl Müller.

Die Dattelpalme.

Wenn auch Pflanzen- und Thiergestalten sich immer verwandter werden, je weiter man vom Aequator nach den Polen hin wandert, so bedeutend sind doch auch wieder die Abweichungen. Eine derselben wird keinem beobachtenden Blicke entgehen, die nämlich, daß sich Palmen und baumartige Farrn viel weiter nach dem Südpol als nach dem Nordpol hin verbreiten. Die Erscheinung ist leicht erklärt. Am Nordpol herrscht das Festland, am Südpol der Ocean vor, wie ein Blick auf die Karte beweist. Dadurch wird das Klima der südlichsten Länder der Erde ein Inselklima, somit ein feuchteres, gemäßigteres, noch hinreichend, um Palmen und Baumfarrn zu erzeugen und zu erhalten. Nur zwei Palmen wagten es, sich von dem heißen Heerde der Palmenwelt zu entfernen und an dem gemäßigt-warmen der nördlichen Erdhälfte ihre Heimat aufzuschlagen. Die eine ist die Kohlpalme (Chamaerops Palmetto) der Vereinigten Staaten. Dort oft noch eine Höhe von 50 Fuß erreichend, erstreckt sie sich bis zum 34° N. Br. Die andere ist die Zwergpalme (Chamaerops humilis) von Südeuropa. Sie dringt bis zum 43 ½ und 44° N. Br. vor. In der Gegend von Nizza und in Sardinien häufig, überspringt sie das dazwischen liegende Corsica, erscheint dagegen wieder auf Sizilien und in Morea. Ihr zur Seite, wagte es nur noch die Dattelpalme (Phoenix dactylifera), von Menschenhand ihrer orientalischen Heimat entrissen, die Küsten Südeuropa's zu umsäumen. Sie ist damit zugleich die nördlichste Palme, deren Bedeutung jener der Cocos vielfach gleich kommt, damit uns nahe genug, ihr als unsrer nächsten Nachbarin eine eigene Betrachtung zu widmen.

Zur Zeit der tertiären oder der Braunkohlenperiode, in jener Zeit also, wo die Kreide bereits gebildet war, wo die Erdoberfläche Europa's der gegenwärtigen Gestalt immer näher kam, wo sie sich mit Landpflanzen und Landthieren bedeckt hatte, zu dieser Zeit hätten wir die Palmen allerdings noch näher gehabt. Zu dieser Zeit war es, wo sie

ihre stolzen Wipfel über die heutige Gegend von Paris, Oise, Grisolle, Soissons, über Böhmen, einige Orte der Schweiz, über die Gegend von Häring in Tyrol, über jene von Radoboj in Croatien u. s. w. ausbreiteten, wo unter ihrem Schatten die majestätischen Gestalten der Rhinozerosse und Elephanten wandelten. Je weiter wir unsern Blick in die Schöpfungsgeschichte der Erde zurück lenken, um so weniger sehen wir ihre Wipfel sich über die Erde verbreiten. Nur in der Kreideperiode tauchen einige ihrer Gestalten in Böhmen und Schlesien auf, damit zugleich verkündend, daß in jener Zeit Europa, vom Meere noch vielfach bedeckt, ein Inselreich war, ein Inselklima besaß. Dagegen fehlen sie in der Juraperiode, in der sie von den verwandten Zapfenpalmen oder den Cycadeen vertreten werden. Dasselbe geschieht auch in der Vogesenperiode. In der Periode des Permischen Sandsteins und der Steinkohlen fehlen auch die Zapfenpalmen fast gänzlich. Je weiter wir also umgekehrt unsern Blick von den ersten Anfängen der Schöpfung organischer Gestalten zur Gegenwart von den Steinkohlen herauf lenken, um so reichlicher treten die Palmen in der Schöpfung auf. Dies ist nur ein neuer Beleg für die wunderbare harmonische Entwicklungsreihe, in welcher fort und fort Pflanzen- und Thierwelt Hand in Hand gehen. Je näher nämlich die Schöpfungsgeschichte der Zeit naht, in welcher die Erde ihr höchstes Erzeugniß, den Menschen gebar, um so reichlicher die Palmengestalten. Ist es nicht ganz so, als ob sich die Erde erst würdig auf diese größte ihrer Aufgaben habe vorbereiten wollen? Wenn wir bedenken, daß das erste Menschenleben, wie wir in den beiden ersten Artikeln sahen, nur auf Palmen neben Pisang angewiesen war, so würde zu dieser Behauptung kein fernerer Beleg gehören. Die Palmen sind die Vorläufer des Menschen in der Urwelt. Nur sie verkünden sein Nahen und die Natur feiert ihren Sieg mit stillem Ahnen bereits in der würdigsten, erhabensten Gestalt, in majestätischen Wipfeln, hoch in die Lüfte gehoben von kühnen Säulen, als ob sie die hohe Aufgabe der zeugenden Erdmutter bereits verkünden wollten.

Mit dieser Anschauung hängt anmuthig eine andere zusammen. Sie gehört dem sinnigen Natursinne des alten Griechen, bei welchem die Dattelpalme dem Apoll geheiligt war, an. Aus seiner eigenen Asche erhob sich nach jenen dichterischen Vorstellungen des Griechen, ein Sinnbild ewig-neuer Verjüngung, ewigen Lebens, ein Bild der Unsterblichkeit, der wunderbare Vogel „Phönix." Die Dattelpalme, Phönix genannt, lieh ihren Namen, lieh auch die Grundlage dieser sinnig-tiefen Vorstellung, um so treffender, als man die Dattelpalme nicht aus Kernen, sondern aus Asttrieben zieht, da die aus Samen gezogenen Bäume weniger Früchte ansetzen sollen. Wie mit Anmuth und Würde die Palme der Vorwelt sich schon hoch über die Thierkolosse unter ihren Wipfeln erhebt, damit dieser gleichsam schon im voraus in ihrer Anmuth und Kühnheit das harmonisch-zarte Bild des kommenden Menschen, seine ideale, aufstrebende Kraft, ihn damit gleichzeitig als den Besieger und Herrscher den Rhinozerossen und Elephanten ankündigt; also verheißt sie dem Menschen selbst ewige Verjüngung in ihren Tausenden ewig neuer Keime, in der Unversiegbarkeit ihrer Blüthen, ihrer Früchte, ihres süßen Palmenweins. Ebenso sinnig wird die Dattelpalme dem griechischen Dichter Pindaros die Verkünderin des Frühlings. Wie er sich dem aufmerksamen Lauscher auf stiller, waldiger, heimischer Flur ankündigt durch leises Knistern im dürren Laube des Bodens; wie er sich anmeldet durch das leise Springen der Knospen, durch das leise Auferstehen des Käfers aus seinem Wintersarge; wie ein leiser Regen über Gebüsch und Laub unsichtbar zu schweben scheint; also durchbricht mit lautem Knalle der Blüthenkolben der Palme seine Scheide. Es ist das laute Jauchzen des Frühlings durch die Zungen seiner Blumenkinder.

Keinen Tropfen sah ich die Erde segnen,
Und doch klingt's wie stilles Regnen!
Das merk' ich wohl — am Baum und Hügel
Sind vom Briefe des Lebens — so lieb —
Abgesprungen die stillen Siegel,
Welchen die Liebe an mich schrieb!

So ein deutscher Dichter in deutscher, stillsinniger Natur; dort der Grieche im lebensprühenden Vaterlande.

Die Dattelpalme verdient es in vielfacher Beziehung, das Sinnbild der Verjüngung, die Grundlage des Phönix zu sein. Dafür zeugen die Bewohner ihrer Heimat. Am nördlichsten bis in die Riviera del Ponente bei Genua, namentlich bei Bordighiera zwischen Monaco und San Stefano, wo nach Humboldt ein Palmengebüsch von mehr als 4000 Stämmen steht, verbreitet, trägt sie doch weder hier, noch in Dalmatien bei Spalato reife Früchte. Diese treibt sie nur erst an den Südküsten Spaniens in der Ebene von Elcha, unter 39° N. Br. Bei 45° derselben Breite überdauert sie noch die Winter. Nach einer andern Seite hin verpflanzt, besitzt sie noch ein Theil von Westasien. Selbst auf den canarischen Inseln wiegt sie ihre Wipfel. Das ägyptisch-syrische Reich ist ihre eigentliche Heimat. In dieser, sowie in Arabien und Abyssinien, herrscht sie mit der ästigen Dumpalme (Cucifera oder Hyphaene thebaica) als die alleinige Palme. Sie ist der Baum von Judäa. So betrachteten sie bereits die Römer. Ja, der Kaiser Vespasian (69—79 n. Chr.) und sein Nachfolger Titus (79—81 n. Chr.), welcher Jerusalem am 3. September des Jahres 70 zerstörte, schmückten sogar mit ihr die Münzen, die sie auf die Eroberung Judäa's schlagen ließen. Das hieß das Volk in der tiefsten Seele fassen. Die Dattelpalme war ja das Sinnbild des Heiligsten, das nun dahin war. Unter ihrem Schatten hatte Debora gewohnt und gerichtet. Jericho, die Stadt der Palmen, trug wie Palmyra (Palmenstadt) oder Tadmor des Salomo ihren Namen von ihr, der geweihten, erhabenen Tamar, die noch jetzt der Araber als Tamr kennt und

mit seinem Propheten verehrt, der ihn mit dem geraden, edelmüthigen und dem Dienste seiner Mitmenschen wohlthuend sich weihenden Menschen vergleicht. In der That ist sie, obwohl sie nicht zu den schönsten der Palmen gehört, schlank und edel genug, um diesen Ruhm zu verdienen, um in den Liedern des Orientalen zugleich der Ausdruck der Majestät und Liebe zu sein. Kein Wunder, wenn einst in Judäa das „Hosianna!" erklang, wo die Zweige der Tamar erschienen. Diese Liebe, diese Verehrung hat sich selbst auf die flüchtigen Enkel Judäas vererbt. Noch heute, um achtzehn hundert Jahre später, schmückt sie, eine heilige Erinnerung an die Urheimat, ihre Tempel am Passah-Feste, wie sie der katholischen Kirche am Palmsonntage (Palmarum) zu ähnlicher Erinnerung dient. Nicht umsonst zieren die luftigen Wipfel der Dattel die schon genannte Riviera del Ponente. Trägt sie hier keine süßen Früchte, so zeugt sie doch Wedel, edel genug, um den Tempeln der Kinder Judäa's ihre grüne Weihe zu verleihen. Dies ist die Veranlassung, welche die Kultur der unfruchtbaren Dattel auf genuesischem Gebiete hervorrief. Gehen doch zu diesem Zwecke alljährlich mehre Schiffsladungen mit Palmwedeln von Bordighiera, besonders nach Holland ab, um sie den fernen, späten Enkeln Judäa's an den Küsten des Nordens, besonders in Polen zu verkaufen.

Was die Dattelpalme im frühesten Alterthume war, ist sie auch noch heute in ihrem Paradieslande, den Ländern in und an den Wüsten Aegyptens, Nubiens, Arabiens. Noch heute ruft der Wipfel einer einsamen Palme, ein anmuthig-rührender Zeuge des erlöschendsten aller Stoffe, den halbverdursteten Wandrer zur labenden Quelle, die er mit seinen Wedeln beschattet. Der Wandrer täuscht sich nicht. Wo eine Dattel einsam wohnt, da sprudelt auch neues Leben aus dem Busen der Erde. Darum ist auch die Dattel der Baum der Oasen in einem großen Theile der Wüsten, nicht selten mit Orangen in lieblichem Vereine. So ist sie mit dem „Schiff der Wüste", dem Kameele, zugleich das Symbol der Wüste, um so wohlthuender, je inniger ihr Leben an Sand und Feuchtigkeit selbst gebunden ist. Ohne Beide würde die Wüste nur unbewohntes Land sein. Fast Alles, was wir Nützliches und Schönes in der Palmenwelt schon im vorigen Artikel zu sagen fanden, fast Alles bewährt sich auch an der Dattelpalme. Stamm und Wedel dienen zu Wohnungen, Hausgeräth und Flechtwerk, die letztern wohl auch zum Kohl. Der Saft des Stammes liefert Palmwein. Ungleich segensreicher greift jedoch die süße Frucht in das Leben des Arabers. Die Dattel ist das Brod für ihn, für Roß und Kameel. Von ihr und der Ausdauer des Kameeles hängt die glückliche Reise der Caravane ab, und es ist gewiß das Gefühl der tiefsten Abhängigkeit, welches den Wüstenreisenden bestimmt, sein süßes Brod mit dem Kameele aus demselben Sacke zu theilen, aus dem auch er seine Speise nimmt. Unendlich, je nach Heimat und Alter der Palme, ist die Mannigfaltigkeit der Dattel. Bald von der Gestalt einer Eichel; bald von jener einer Pflaume, größer oder kleiner; bald von der Größe einer Maulbeere, dann aber außerordentlich süß und als „Helua" bekannt; bald von der Gestalt einer Birne, eine Art, welche die Lieblingsdattel des Propheten Mohammed und so schön war, daß er dem Araber 7 Stück vor dem Frühstück verordnete, umhüllt sie mit ihrer äußeren, zusammenziehend schmeckenden, herben Schale ein angenehm süßes Fleisch, das in seinem Innern den länglichen Dattelkern einschließt. Der „Ruteb" ist die frische Frucht des Arabers. Der „Adschu" ist die in Körbe gedrückte, frische, weiche, völlig reife, darum hochroth gefärbte Dattel. Ein sehr gesuchtes Nahrungsmittel, führt es der Araber zum Markte, indem er den festen Teig aus seinem Korbe schneidet und nach dem Pfunde verkauft. Mit Wasser zu einem Breie vermischt, liefert er dem Reisenden ein süßes und erfrischendes Getränk. Berühmt ist der Adschu, welchen man zur Zeit des Monsuns zu Schiffe aus dem persischen Meerbusen von Bassora nach Dschibba in 10 Pf. schweren Körbchen zum Verkauf bringt. Die Datteln des europäischen Handels kommen dagegen von Tunis über Smyrna und Alexandrien. Die großen weichen mit glatter, rothgelber Schale sind die besten. Einige Tage in Wasser geweicht, benutzt man selbst noch die Kerne als Viehfutter. Darum kein Wunder, wenn sich der Bettler Medina's nach denen bückt, die der Reiche als für ihn werthlos von sich warf. Wie bei der Cocos, behauptet auch bei der Dattel das Sprichwort des Arabers, daß ihm eine gute Hausfrau einen Monat hindurch täglich mit einem neuen Dattelgerichte aufzuwarten vermöge. Sie erreicht es in der That. Verträgt doch die Dattel noch Butter und Milch! Macht man doch aus dem leicht gährenden süßen Fruchtfleische noch den gesuchten Palmkäse, eine Würze für viele andere Speisen! Gewinnt man aus den Kernen doch noch Oel und Mehl!

Nun erst verstehen wir die tiefe Bekümmerniß auf dem Antlitze des Arabers, wenn seine Hoffnung einer reichen Dattelernte von Mißwachs oder Heuschreckenfraß zu Grabe getragen wird. Wir verstehen aber auch sein Jauchzen im umgekehrten Falle in unserm eigenen Jubel vor einer reichen Weinlese, einem gesegneten Roggen- und Kartoffelfelde. Wir verstehen endlich auch die Sorgfalt, mit welcher der Araber im Blüthenfrühling seiner Dattel sich bemüht, die weibliche Blume mit der männlichen des „Dokkar" oder der männlichen Palme zu befruchten, um reichliche Früchte zu erzielen. Zu diesem Zwecke öffnet der Araber die Blattscheide des weiblichen Blumenkolbens, überstäubt ihn mit dem Blumenstaube der männlichen Blüthe und überläßt das so verbundene Paar der sicheren Liebe. Die Natur kommt ihm nicht selten entgegen. Dann übergibt sie den zarten Blüthenstaub, von dem uns der Blüthenregen unsrer Weiden und Nadelbäume eine Vorstellung gibt, ihren treuen Liebesboten, den Winden, gewiß, daß

der Zephyr, überladen mit seiner zarten Bürde, das Haus der jungen Braut auffinden, daß die Braut ihr Gemach öffnen werde, um ihn, den Langersehnten, bei sich einzulassen zum heimlichen Kosen. Die Natur hat in der That eine reiche Liebe für die junge Braut bewiesen. Man hat berechnet, daß ein einziger männlicher Blüthenkolben gegen 12000 männliche Blüthen hervortreibt, eine Summe, welche hinreicht, um mit ihrem Blüthenstaube gegen 500 Palmen die zarte Liebessehnsucht zu stillen. Aber die Natur hat noch mehr für die Braut gethan. Sie hat sogar die Fähigkeit in den zarten Blüthenstaub gelegt, sich Jahre lang befruchtend zu erhalten. Dann sorgt der Araber mit dem zu schleifen verstand und als Grundlage in die Krone seines berühmten Geschlechtssystems der Pflanzen flocht. Mit diesem Systeme ging eine neue Befruchtung in der Geisteswelt des Menschen vor sich, eine geistige Befruchtung durch eine pflanzliche. Wie ein elektrischer Schlag hatten Linné's wunderbare Anschauungen gezündet. Das neue Licht der Welt, der Naturwissenschaft war aufgegangen, anfangs zwar noch trüb und unscheinbar, heut jedoch schon im Beginn, die Herzen der Völker bis in alle Schichten zu durchdringen. Warum wollen wir es nicht auch den Palmen danken? Wahrlich, die Palmen sind die Boten des Friedens. Wie ihre wunderbare Blumenliebe dem Menschen das Licht der



Eine Dattelpalmenlandschaft an der Riviera del Ponente bei Genua gegen Spedaletto, die uns die Dattelpalme in ihrem nördlichsten Klima halb verkümmert zeigt, nach einem Gemälde von E. Richter in München.

sorgsam aufbewahrten Staube für das Stillen ihrer Sehnsucht, wenn feindliche Mächte den Dokkar verhinderten, der Braut seine Küsse zu übersenden.

Das graueste Alterthum hatte Kunde von diesem Vorgange. Die Dattel war die erste Pflanze, in welcher der Mensch seine eigene Liebe wiederfand, ein Blumengeschlecht erkannte. Jahrtausende lag die Kunde, ein Diamant der Naturwissenschaft, unbenutzt im Staube. Erst Linné war der Berufene, welcher diesen Koh-i-noor des Alterthums

Wissenschaft, des Friedens zuführte, also kündeten sie schon in der Urwelt als Vorläufer des Menschen den Frieden der Natur an, die nun immer mehr aufhörte, sich in großartigen Umwälzungen, in Revolutionen zu verjüngen, die ihre Verjüngung nun in allmäliger, stiller, aber um so sicherer Entwicklung suchte und endlich auch mit dem Erscheinen des Menschen fand. Sein Erscheinen ist darum zugleich auch der höchste Friede, den die Natur über sich selbst aussprach. Der Mensch ist, der Palme gleich, das

Symbol des Friedens. Es ist, als ob die alten Maler dasselbe gefühlt hätten, wenn sie ihren Heiligen den Zweig der Dattelpalme in die Hand als „die Palme des Friedens" drückten. Die Palme hat ihre Bestimmung wahr gemacht. Doch, wie weit hat der Mensch das Ideal seiner Urmutter, der Erde, gerechtfertigt?!

Das Fortschreiten der Erfindungen.

Von Ernst Neimann.

Erster Artikel.

Es ist eine interessante, in diesen Blättern bereits angeregte Frage, ob die höher gestiegene Kultur einer Zeit sich neue Mittel, Werkzeuge, Kräfte und Genüsse schafft, oder ob umgekehrt neue Entdeckungen und Erfindungen die Ursache zu einem höheren Aufschwunge der allgemeinen Bildung und des allgemeinen Wohlbefindens sind? Ließe man darüber abstimmen, so würde wohl ziemlich überall die große Mehrzahl der Antwortenden sich der letzteren Meinung zuneigen. Denn die Beweise für dieselbe sind zahlreich und augenscheinlich. Man bedenke die Erfindung so vieler Maschinen und die dadurch bewirkte Vervollkommnung unserer Arbeiten und Genüsse; die Erfindung der Eisenbahnen und die dadurch bewirkte Erleichterung und Vermehrung des Verkehrs; die Erfindung der Dampfschiffe und die dadurch gewonnene Fähigkeit, auch dem Sturme entgegen einen andern Erdtheil zu erreichen. Die Buchdruckerkunst und unsere Schulbücher und Bibliotheken; das Fernrohr und unsere Kenntniß der Gestirne; das Mikroskop und unser Eindringen in den Zustand sowohl des gesunden, als des kranken Leibes — diese und Tausend andere Verhältnisse scheinen zu beweisen, daß der Zustand unserer Kultur wesentlich eine Folge vorangegangener Entdeckungen und Erfindungen ist. Indessen ist viel Täuschung bei dieser Ansicht. Wir finden, daß nirgends Erfindungen gemacht werden, wo nicht die Denkthätigkeit der Menschen nach Erweiterung ihres Gebiets trachtet; daß man nirgends auf Entdeckungen fahren oder ausgewandert ist, wo nicht ein innerer Trieb in die Ferne drängte, wo man nicht nach Vermehrung des Wissens strebte, oder wo nicht Unzufriedenheit mit der gegenwärtigen Lage sich nach andern, wenn auch jetzt noch unbekannten Wohnplätzen umsah. Als Vermehrung der Kenntnisse und des Studiums und größerer Verkehr zwischen den Völkern neue Mittel erforderten, die geistigen Reichthümer aufzustapeln und zu versenden, wurde Papier und Bücherdruck erfunden. Als ausgebreitetere geographische Studien und größere Wagnisse zur See eine andere Ansicht von der Erde gaben, trieb es Columbus und seine Zeitgenossen nach neuen, bisher noch unerforschten Ländern. Als Bedürfniß und Thätigkeitstrieb nach neuen Mitteln des Schaffens verlangte, fand sich die Dampfmaschine. Der Mensch erschrak nicht mehr vor dem Blitze; er suchte ihn zu erkennen und fand ein Mittel, ihn zu lenken und unschädlich zu machen. Telegraphenthürme, Eisenbahnen und Dampfboote genügten nicht mehr, um Botschaften schnell zu befördern. Da hatten einige denkende und forschende Männer schon den electromagnetischen Telegraphen zur Hand. So kehrt sich das Urtheil um. Die Erfindungen sind wesentlich Wirkungen, nicht Ursachen einer höheren Bildung, wenngleich sie letztere später erhöhen und verbreiten. Und so hat auch die umgekehrte Ansicht ihre Berechtigung. Denn der Erfinder und Denker waren immer nur wenige, ein, zwei, drei Männer, die zu gleicher Zeit oder kurz nacheinander lebten. Sie schufen das Neue, und ihre Erfindung, obgleich aus der höchsten Bildung ihrer Zeit hervorgegangen, erschien der Mit- und Nachwelt wie ein Funke, der ein helles Feuer entzündet, wo vorher tiefe Nacht lag. Gedanken, die früher nur Einzelnen gehörten, wurden jetzt allgemein wirksam.

Wie sehr gewisse Erfindungen in der Luft ihrer Zeit lagen, ergibt sich aus der gleichzeitigen Entdeckung bisher verborgener Naturkräfte und der gleichzeitigen Erfindung neuer Werkzeuge der Wissenschaft oder des Lebens. Um 1609 erfand Zacharias Jansen, Brillenmacher zu Middelburg, das Fernglas. Diese Erfindung wurde in demselben Jahre, auf die bloße Nachricht hin, der nichts über die Form jenes Instruments hinzugefügt war, von Galileo Galilei gemacht. Simon Marius (Mayer) zu Ansbach will die Jupitertrabanten am 29. Dec. 1609 zuerst gesehen haben. Gewiß sah sie in ungefähr gleicher Zeit, am 7. Januar 1610 Galilei in Padua. Ein langer Streit wurde um die Ehre der Erfindung des Buchdruckes geführt, bis zuletzt die allgemeine Meinung sich über Gutenberg geeinigt hat. Die Dampfkraft wurde zu gleicher Zeit in England und in Frankreich, auch in Deutschland geahnt und zu benutzen gesucht, und trotz Arago's scharfsinniger und gerechter Untersuchung sind Engländer und Franzosen noch immer in Streit darüber, wem die Ehre der ersten Erkenntniß gebühre.

Solches Zusammentreffen zeigt, wie gewisse Erfindungen durch die Richtung eines ganzen Zeitalters bedingt werden. 1752 erfand Franklin den Blitzableiter, geleitet durch den Gedanken, daß der Blitz ein electrischer Funke sei, auf den er 1747 kam; und dieser Gedanke war, obschon ein Weltmeer zwischen beiden Männern lag, von Winkler in Leipzig in ungefähr gleicher Zeit, 1746, geäußert worden. Nun kannte Franklin allerdings Winkler's frühere Versuche, aber auf die For-

schungen über die Natur des Blitzes kam er gleich diesem selbstständig. Wie sehr die meisten Erfindungen Kinder ihrer Zeit sind, könnte man auch durch den scheinbaren Widerspruch beweisen, daß zuweilen Erfindungen zu früh kamen und unbeachtet blieben, bis die weiter vorgedrungene Zeitströmung sich ihrer wieder bemächtigte oder auch auf's Neue auf sie kam. Nur selten waren Erfindungen Kinder des bloßen Zufalls, des Zufalls in der Weise, wie alte Sagen ihn bei der Erfindung des Glases und der Purpurfarbe spielen lassen. So war es unter Anderem mit einem nicht gerade sehr preisenswerthen Getränk, dem Cichorienkaffe. Frau von Hayne, geborne Gräfin von Ranzau, milderte, (um 1750) einen ihr von dem Leibarzt Werlhof verordneten Trank von rohen Cichorienwurzeln durch eine Zubereitung und wurde dadurch Erfinderin des obengenannten Surrogats. Durch Zufall soll auch der Destillations-Prozeß, und zwar um das Jahr 1150, entdeckt worden sein. Man erzählt, ein Arzt habe sich römisches Kohlkraut kochen lassen, welches in einer zinnernen Schüssel auf den Tisch gekommen sei. Da er eben nothwendige Geschäfte gehabt, so habe er es einstweilen mit einer anderen Zinnschüssel zugedeckt. Als er nun späterhin diese abgenommen, habe er bemerkt, daß sich an derselben lauter Wassertropfen festgesetzt, die aus dem Kraute ausgedunstet und mit demselben einerlei Geschmack und Geruch gezeigt. Dies habe ihn veranlaßt, andere Kräuter in zinnernen Gefäßen auf den heißen Ofen zu setzen, und er habe auf diese Art Kräutersäfte erlangt; so daß er bestimmt worden, einen völligen Destillations-Apparat zu erfinden. Nun ist es allerdings möglich, daß dergleichen Zufälle zu einer neuen Weise des Destillirens geführt haben; ursprünglich kannte man nur das niederwärts gehende Verfahren. Doch haben schon im neunten und zehnten Jahrhundert arabische und griechische Aerzte sich bei Verfertigung des Rosenwassers eines verfeinerten Verfahrens bedient. Um 1040 gedenken arabische Schriftsteller bereits der Kunst, aufwärts zu destilliren, so daß sie im Jahre 1150 wenigstens nicht zuerst entdeckt wurde. Auch die zu letzterer Zeit bereits bekannte Kunst, Oel aus Kampfer herauszuziehen, setzt eine längere Uebung im Destilliren voraus.

Wenn man die Reihe von Erfindungen übersieht, so ist man verwundert, so viel Bequemlichkeits- und Verschönerungsmittel des Lebens oft so spät anzutreffen, während einige sehr schwierige Dinge schon dem hohen Alterthum angehören, und wird dadurch auf's Neue zu der Annahme geführt, daß hier der Zufall eine sehr große Rolle spielen müsse. So wurde z. B. das Vorlegeschloß erst 1540 durch Hans Ehrmann zu Nürnberg, das Höhrrohr erst 1648 durch Athanasius Kircher erfunden. Vor 1530 hatte man nur Spindeln, kein Spinnrad, und das schöne Messing wurde erst 1553 entdeckt. Um das Jahr 70 nach Christi Geburt dagegen wird schon die Kunst erwähnt, das Gold und Silber durch Quecksilber zu scheiden, mit Amalgama zu vergolden, Glas am Rade zu schleifen, den Diamantstaub zum Schleifen und Schneiden anderer Steine anzuwenden. Plinius, der 79 starb, brauchte Kugeln mit Wasser gefüllt als Brenngläser; er kannte den Salmiack und die electrische Kraft des Bernsteins. Gleichwohl ist diese Unbekanntschaft der Alten mit vielen Nothwendigkeiten unseres Lebens bei ihrer sonstigen Bildung kein Widerspruch gegen die bisher aufgestellte Behauptung. Einmal bedurften z. B. die Griechen so vieler Schutzmittel nicht, die wir bedürfen; zum Zweiten war auch ihr ganzes geistiges Sein auf andere Dinge gerichtet. Die Vertheidigung des Vaterlandes, die Regierung des Staats, die Ausbildung der eigenen Persönlichkeit waren ihre Hauptsorgen. Dabei aber haben sie das Studium der Natur in ihrer Weise keineswegs vernachlässigt. Ihre schönen Bauwerke, ihre nicht blos mechanische Nachbildung, sondern schöpferische Darstellung menschlicher Schönheit und viele andere Beweise ihrer Kunst zeigen uns, wie genau und fein sie beobachteten. Man fahre über eine ihrer Statuen aufmerksam mit der Hand herab, und man wird eine Sorgsamkeit in der Ausarbeitung des feinsten Muskelspiels entdecken, die Erstaunen erweckt. Eine große Zahl fester und beweglicher Gestirne tragen noch heut chaldäische und griechische Namen. In Griechenland wurden die mathematischen Kenntnisse des Orients weiter ausgebaut. Die Beschreibungen griechischer und römischer Gelehrten von Ländern und Naturprodukten blieben lange Jahrhunderte hindurch die einzigen, die man hatte, ihre Ideen über Natur und Leben, Geist und Wissenschaft gaben vielen Generationen die einzige geistige Nahrung. Ja, manche Kunst der Alten ist erst spät wiedergefunden worden. Daß man Kupfer durch einen Zusatz von Zinn härten könne, wurde erst 1795 durch Clont und Levasseur wiederentdeckt. Es gehört der Geschichte an, wie das Weitersuchen der Alten später unterbrochen wurde. Andere Gedanken bewegten die Welt. Frische Völker erfaßten eine neue Religionslehre mit jugendlichem Geiste und lebten ein ganzes Zeitalter nur im Dichten und Trachten nach himmlischen Dingen. Alle Kunst und Weisheit wurde nur diesen gewidmet. Die Abkehr von der sinnlichen Welt war so durchgreifend, daß für eine Zeit der Orient allein an den Wissenschaften weiterbaute. Arabische Kunst und Gelehrsamkeit schufen neue Bauwerke und neue Rechnungsarten. Die Araber verbesserten die schon vor Christus erfundene Wasseruhr, und der Kalif Al-Raschid schickte 807 an Karl den Großen ein sehr künstliches Werk dieser Art. 1232 übersandte der Sultan von Aegypten dem Kaiser Friedrich II. die vollständigste Stundenuhr, von der man bis dahin Nachricht findet. Es war ein künstliches Planetensystem, welches zugleich die Stunden anzeigte. Im Morgenlande webte man die schönsten Zeuge und

schmiedete man die feinsten Schwerter. Neues, Großes und Schönes in Europa schuf in dieser Zeit nur die kirchliche Kunst. Himmelanstrebende Dome, durch deren bunte Fenster ein magisches Licht fällt, zeigen uns noch heute das damalige Geschichtsleben in reichem Bilde. Das Mittelalter erfand die herrliche Kunst der Glasmalerei, die von der Chemie unterstützt in der neuesten Zeit wieder in schönster Blüthe erstanden ist.

Zuletzt aber erwachte auch der Geist des Mittelalters aus seinem langen Traume. Mit frischen Augen betrachtete man wieder die Welt. Nicht länger mehr wollte man von alten Ueberlieferungen zehren; man wollte selbst sehen, selbst versuchen. Und hier bietet sich ein neuer Beweis für unsere Ansicht. Das Suchen des Geistes fand in Tausend bisher unbeachtet gebliebenen Dingen neue Anregungen. Die einfachsten Gegenstände erschienen in neuem Lichte, weil sie mit forschendem Blicke betrachtet wurden. Gewiß war das Schwingen einer an einem Faden hängenden Kugel schon tausendfältig gesehen worden, als Galileo Galilei eines Tages 1583 im Dome zu Pisa sah, wie der Wind die aufgehängte Lampe bewegte, und nun bemerkte, daß die Schwingungen, und zwar die größeren, wie die kleineren, in wahrnehmlich gleichen Zeiten stattfinden. Der durchdringende Scharfblick seines Geistes ließ ihn aus den gewöhnlichen Erscheinungen die merkwürdigsten und überraschensten Folgerungen ableiten. Er behauptete, das schönste aller Bücher sei die Natur, und wenn man sie beobachte, sei man gewiß, die Wahrheit zu entdecken. Er vernachlässigte daher nichts von allem, was ihm vor die Augen kam. Ein im Arsenale von Venedig in der Ecke liegendes Stück Holz, eine Traube auf einem Felde, welche die Sonne zur Reife brachte, eine Lampe, die der Wind in eine schaukelnde Bewegung setzte, ein Instrument, mittelst dessen ein junger Mensch an einem Seile hinabglitt,— alle diese Dinge boten ihm Stoff zu nützlichen und tiefsinnigen Entdeckungen. Aehnliche Einfachheit in den Anfängen gewisser Entdeckungen und Erfindungen finden wir vielfach wieder. Die erste Electrisirmaschine Otto von Guerike's war eine Schwefelkugel, auf die er während ihrer Drehung mit der einen Hand drückte. „Wenn man nur ein wenig die Werke der eigentlichen Naturforscher zu Rathe zieht" sagt Becquerel, „so wird man überzeugt, daß die wichtigsten Entdeckungen fast zu jeder Zeit mit Apparaten gemacht wurden, die aus den nächsten besten Gegenständen bestanden und welche demjenigen immer zu Gebote stehen, der die Natur befragen will." Man darf aber, wie schon gesagt, nicht annehmen, wenigstens durchaus nicht als Regel annehmen, daß der Zufall die Ursache so vieler Aufschlüsse sei. Der Apfel, der auf Newton's Haupt herabfiel, war nicht die Ursache, sondern nur eine Veranlassung zu weiteren tiefsinnigen Forschungen über die Schwere. Es war ein Schlag, der seine Gedanken wieder frisch anregte. So betrachtet er es selbst. Als man ihn einmal fragte, wie er zu seinen bewundernswerthen Entdeckungen gekommen sei, antwortete er ganz einfach: „Dadurch, daß ich immer daran dachte. Ich habe den Gegenstand meiner Forschung immer vor Augen und warte, bis der rechte Schimmer langsam hervorzubrechen anfängt und sich in eine vollständige und gänzliche Helle verwandelt." So darf man unter Anderem wohl auch die folgenreiche Erfindung des Schießpulvers nicht als eine Sache des Zufalls betrachten. Wenigstens ist das Sprichwort: „Der hat das Pulver nicht erfunden", derselben Meinung. Und angenommen, die Sage von Berthold Schwarz sei begründet — obwohl es als gewiß anzunehmen ist, daß das Pulver aus dem Morgenlande stammt, — so beweist sie das Gleiche. Denn seine Mischung unternahm er jedenfalls zu einem bestimmten chemischen Zwecke, und der hineinfallende Funke kam seiner Erkenntniß nur zu Hülfe.

Wo der wiedererwachte Geist auf neue Erfahrungen ausging und neue Ideen bildete, ließ er sich sogar durch keine Gefahren abhalten. Das Streben nach Erkenntniß war in den denkenden Köpfen so stark, daß es gegen Inquisition und Bann ankämpfte. Galilei's Schriften konnten zum Theil nur abschriftlich weiter verbreitet werden. Gleichwohl kämpften sie sich durch. Ueber die Alpen herüber reichten sich Galilei und Keppler die Hand. In England lehrte Bako ungehindert dieselben Grundsätze, welche Galilei in Italien zuletzt nur andeuten durfte, um aus einer Verfolgung in die andere zu gerathen. Aber Schüler verbreiteten die neuen Erfindungen und vervollkommneten sie. Reihen der schönsten Aufschlüsse bildeten sich in einigen Wissenschaften beinahe ununterbrochen; wir dürfen uns nur an die lange Reihe neuer Thatsachen und Werkzeuge im Gebiete des Lichts und der Electricität erinnern.

Wie sehr Entdeckungen und Erfindungen durch Sinn und Richtung eines Zeitalters bedingt werden, dann aber allerdings auch auf dieses zurückwirken, sehen wir ferner sehr deutlich, wenn wir auf die Vervollkommnung der Gesundheitsmittel und Lebensgenüsse achten. Denn in dem allgemeinen Wohlbefinden, in der Behäbigkeit des Alltaglebens spiegelt sich die allgemeine sowohl, als die wissenschaftliche Richtung und Ausbildung eines Volkes der einen Zeit nicht undeutlich ab.

Bäumchen und Mädchen.

Bäumchen, voll von Blüthenschnee,
Beugest dein Köpfchen,
Perlend von Tröpfchen
Thaues, als quöll er aus Herzensweh.

Mädchen, hold wie Maienschein,
Liest du in Bäumen
Wehmüth'ges Träumen,
Tropft dann auch Thau dir vom Aeugelein?

Gertr. v. Hohenhausen.

Literarische Uebersicht.

Während in England der katholische Bischof Mac Cullen die seit mehr als 3 Jahrhunderten anerkannte Bewegung der Erde leugnet und als teuflische Lehre verdammt, wurde am 29. März 1852 in Berlin, dem Hauptsitz deutscher Intelligenz und Wissenschaft in einer Sitzung des „evangelischen Vereins zur Beförderung der innern Mission" der Versuch gemacht, zu beweisen, daß aller Abfall von Gott, Christenthum und Kirche von den Naturwissenschaften herrühre. Mehr als dieses Versuches bedarf es nicht, um auf die Anerkennung und Bedeutung hinzuweisen, welche die Naturwissenschaften in der Gegenwart bereits für das gesammte Volksleben gefunden haben. Die Geschichte beweist, daß eine Wahrheit die Epoche ihrer kräftigsten Entwicklung stets dann feierte, wenn sie am meisten angefeindet und verfolgt wurde. Der Versuch, das Licht der Erkenntniß dem Volke fern zu halten, geht stets dem entgegengesetzten Streben parallel. Das beweisen die populären naturwissenschaftlichen Schriften aller Art, die selbst von den Meistern der Wissenschaft, Humboldt, Oersted, Mädler, Littrow u. A. ausgingen.

Geologie und Astronomie waren es stets, welche die meiste Anfeindung fanden, jene, weil sie mit dem Fundament des Glaubens, der Bibel, in Widerspruch gerieth, diese, weil sie den Himmel, mit dem man die Gläubigen für die Trübsal der Erde abspeisen konnte, zu vernichten drohte. Seit dem 15. Jahrhundert, welches durch die Lehre des Kopernicus das geheiligte System des Ptolemäus und damit die Autorität der Kirche und ihrer Priester stürzte, ist die Astronomie von Angriffen fast ganz verschont geblieben. Der Grund lag weniger in der milder und versöhnlicher gewordenen Gemüthsart der Gegner, als darin, daß die Astronomie der letzten Jahrhunderte eine Wissenschaft der Gelehrten blieb und mit ihren Wahrheiten nicht in die Anschauungsweise und Denkweise des Volkes eingriff. Selbst die Wißbegierigen wurden durch die mathematische Seite, welche die Astronomie vorzugsweise herauskehrte, zurückgeschreckt und fürchteten, sich in den Labyrinthen astronomischer Werke zu verirren. Jetzt, da die Gelehrten den Himmel nicht mehr für sich allein behalten und auch den Ungebildeten den Weg zu seinen Wundern bahnen wollen, fürchtet man auch wieder die Früchte der neuen Aufklärung und bekämpft sie, wenn auch mit modernen Waffen, doch mit dem Fanatismus des Mittelalters. Alle diese Angriffe erscheinen indeß zu kleinlich gegen die großartigen Erfolge der astronomischen Forschung, zu verschroben und lächerlich der wachsenden Bildung gegenüber, als daß sie einer anderen Beachtung als der eines Curiosums des 19. Jahrhunderts verdienten. Ohne mir daher die Mühe zu nehmen, etwaige Befürchtungen vor religionsfeindlichen Einwirkungen der Astronomie in dem Leser hinwegzuräumen, vielmehr in der gewissen Aussicht, daß sie manche noch falsche Vorstellung von der Ordnung und dem göttlichen Wirken in der Welt erschüttern und stürzen wird, lege ich dem strebsamen Freunde der Natur eine Reihe von Schriften vor, durch die er sich den Himmel nicht als jenseitige, sondern als diesseitige Heimat erschließen kann.

Ehe ich die Werke berühmter Astronomen, Airy's, Littrow's, Lamont's bespreche, habe ich einige Worte über die 4. Auflage von Diesterweg's astronomischer Geographie und populärer Himmelskunde (Berlin bei Enslin 1852) voranzuschicken. Diesterweg ist so allgemein und unbestritten als tüchtiger Pädagog anerkannt, daß seine Befähigung, auch die Astronomie dem Kinde wie dem erwachsenen Laien zugänglich zu machen, keiner Bemerkung bedarf. Die Form seines Buches ist die eines Lehrbuchs. Die streng logische und systematische Ordnung hat der bildungsgemäßen Eintheilung weichen müssen. Wenn dies für manchen gebildeten Leser etwas Störendes haben mag, so liegt doch in der steten Vor- und Rückschau eine große Anregung für jeden Neuling in dieser Wissenschaft. In einfacher klarer Darstellung, ohne Voraussetzung sonderlicher mathematischer Kenntnisse gewährt dies Buch eine Einsicht in die Stellung unseres Erdkörpers im Weltall und in die Ordnung und Naturverhältnisse unseres Sonnensystemes und des gesammten Weltensystemes, soweit nach den glänzenden Entdeckungen der neuesten Zeit eine Kenntniß möglich ist. Gute Sternkarten erleichtern zugleich die Erlangung einer genügenden Kenntniß des gestirnten Himmels. Was aber mehr als Alles darin anzieht, das ist die Gedankenfülle, die nach Diesterweg's Eigenthümlichkeit in überall zerstreuten und abgerissenen Sätzen oder in Anmerkungen und in Aussprüchen der großen Geister unserer Zeit fast auf jeder Seite sich bemerklich macht. Es spricht daraus die Ueberzeugung, daß das Buch des Himmels nicht bloß ein Gesetzbuch für die Natur, sondern auch für das menschliche Leben und Denken sein soll. Sonst trug man nur seine Gedanken in die Sternenwelt und las in ihrer Schrift nur zu oft, was man selbst hineingeschrieben. Jetzt, da man das Buch selbst in der Ursprache zu lesen bekommt, findet man sich oft in seinen Erwartungen getäuscht, und erkennt einen Zwiespalt zwischen der Harmonie des Mittelalters und dem eignen Innern, aber der Grund liegt in menschlichem Irrthum und menschlicher Gesetzlosigkeit. So wird die Erkenntniß des Himmels eine Mahnung zu eigner Umwandlung, also ein sittliches Erziehungsmittel.

Das vorwaltende Streben des Verf., seinen Gegenstand möglichst anschaulich darzustellen und geistig befruchtend zu machen, hat seinen Blick bisweilen von dem großen Ganzen und den Beziehungen der einzelnen Naturgesetze zu diesem abgezogen. Daraus ist es wenigstens zu erklären, daß die Anziehungsgesetze an einigen Stellen in einer Form ausgesprochen werden, die ihre allgemeine Gültigkeit geradezu beeinträchtigt. Daß die Stärke der Anziehung nicht von der Masse des angezogenen Körpers abhängt, ist ein Satz, dessen Wahrheit nur annähernd für irdische Verhältnisse, aber allgemein und für die Anziehungen der Weltkörper durchaus nicht zugegeben werden kann. War es auch in früherer Zeit eine ganz gewöhnliche Sitte, Naturgesetze immer so auszusprechen, wie man sie für seine speciellen Zwecke gerade gebrauchte, so ist es doch Aufgabe der neuern Naturwissenschaft, welche die Welt als Vernunftreich und die Naturgesetze als Vernunftgesetze auffaßt, diese stets in absoluter Allgemeinheit aufzustellen und aus ihnen erst die Anwendungen für besondere Fälle abzuleiten.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 5. [Zweiter Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **4. Februar 1853.**

Das Kochsalz.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die unentbehrlichsten und darum alltäglichsten Dinge beachten wir am wenigsten. Die Gewohnheit stumpft die Empfindung der Sinneseindrücke und damit auch die sich daran knüpfende Gedankenthätigkeit ab. Nur das Seltene und Ungewohnte, oft nur durch äußeren Glanz und eitle Pracht in die Sinne Fallende reizt unsere Aufmerksamkeit und unser Nachdenken. Den funkelnden Diamant bewundern wir und fassen ihn in Gold zum Schmuck für unseren Körper, zum äußeren Zeichen unserer Schönheit, unseres Reichthums und unserer Macht. Und doch ist es gerade seine verachtete Zwillingsschwester, die Kohle, welche Wohlstand und Glück der Völker begründet, das rußige Aschenbrödel, das in Küchen, Werkstätten und Fabriken für uns die Arbeit verrichtet. Wer in der menschlichen Gesellschaft nur zu nützen, nicht auch zu glänzen weiß, der suche sich nur seinen Platz hinter dem Heerde.

Seit Menschengedenken behauptet das Kochsalz sein bescheidenes Plätzchen auf dem Tische des Armen wie des Reichen. Gedankenlos sehen wir es stehen, unbekümmert, welcher Zufall oder welches Bedürfniß es dahin wies. Wir fragen nicht, woher es stammt, aus welchem Lande oder welcher Erdtiefe, nicht, welche Kräfte thätig waren, es uns zu bereiten, noch welche Kräfte darin verborgen schlummern. Wir thun es an die Speisen, weil wir wissen, daß es sie schmackhaft macht. Aber der Geschmack, den es auf unserer Zunge erregt, könnte uns am ersten auf eine Eigenthümlichkeit seiner Natur aufmerksam machen, die uns zum Schlüssel für sein Inneres werden könnte. Denn es verdankt ihn nur seiner Löslichkeit. Unlösliche Stoffe vermögen wir nicht zu schmecken, ihr Inneres bleibt den Nerven unserer Zunge verschlossen. Wie sich aber das Kochsalz in dem Speichel des Mundes oder in den Flüssigkeiten der Speisen löst, ebenso war es vorher im Wasser aufgelöst, aus dem es in der Pfanne der Saline crystallisirte.

Gewiß haben wir schon oft feste Stoffe in Flüssigkeiten aufgelöst, ohne zu denken, daß dabei etwas anderes

geschehe, als wenn wir einen Farbestoff mit Wasser mengten. Dennoch ist es so. Die Farbe setzte sich in der Ruhe wieder ab oder ließ sich durch Filtriren wieder von der Flüssigkeit trennen, das Salz nicht mehr. Es ist eine innige Verbindung mit dem Wasser eingegangen, ist mit ihm zu einem neuen Körper zusammengewachsen. Eine besondere Kraft war thätig, sie zu vereinen, die chemische Verwandtschaft, deren Walten wir hier zum ersten Male begegnen. Gleichwohl ist das Salz nicht in der Auflösung für immer verloren; nur dürfen wir nicht mechanische Mittel anwenden, um die Flüssigkeit abzuscheiden. Erwärmen wir dagegen die Auflösung, so verdunstet das Wasser allmälig, und das Salz scheidet sich in fester Gestalt wieder aus. Mit Erstaunen gewahren wir, daß sich dann dieselben regelmäßigen, kleinen durchsichtigen Salzwürfel wieder bilden, die wir dem Wasser zur Vernichtung übergaben; ein deutlicher Beweis, daß hier die unabänderliche Nothwendigkeit eines Gesetzes obwaltet, welches den festen Körpern bei ihrer Entstehung bestimmte Formen anweist. Wir nennen diese regelmäßigen Gestalten der Körper Krystalle. Sie bilden sich in den mannigfachsten Formen beim Festwerden jedes Stoffes. Selbst das Wasser, das Vorbild aller Flüssigkeit, zeigt sie in seiner Erstarrung als Eis, und die Schneeflokken, welche der rauhe Wintersturm uns ins Gesicht schlägt, sind nichts als die sternförmigen Gebilde solcher zarter Wasserkrystalle.

Die Flüssigkeit ist formlos; denn die kugelförmige Gestalt des Tropfens ist nur die Form des unbegrenzten, sich selbst überlassenen nur durch innere Kraft zusammengehaltenen Stoffes. Nur der erstarrte Körper, der eine Bewegung seiner Theile voraussetzt, bedarf auch der bestimmten Form, die ihn allseitig gegen die beschränkenden Einflüsse von außen begrenzt. Diese Form aber, in welche eine geheimnißvolle Gewalt der Natur ihn zwingt, nimmt er nur an, wenn nichts die freie Bewegung seiner Theilchen hindert. Stören wir diese, indem wir die erwärmte Auflösung während des Erkaltens umrühren, so erhalten wir ein feines Pulver, das allerdings gleichfalls aus höchst zarten Krystallen besteht, die nur nicht Zeit genug hatten, sich zu vergrößern. Der Kandiszucker zeigt uns das Produkt einer ruhig erkaltenden Zuckerlösung, der gewöhnliche Hutzucker das der gestörten Krystallisation.

Wenn die Krystallbildung sehr schnell vor sich geht, so erhält das Wasser nicht Zeit genug, um vollständig zu entweichen; und kleine Mengen desselben werden mechanisch in den Krystall eingeschlossen. Erhitzen wir daher ein wenig Kochsalz auf einem Bleche, so dehnt sich das im Innern der Krystalle zurückgebliebene Wasser aus und sprengt sie auseinander. Das Salz beginnt lebhaft zu knistern und wird zum Theil weggeschleudert. Aber nicht blos mechanisch einzuschließen, auch chemisch das Wasser zu bilden vermag das Kochsalz in seiner Krystallisation. Wenn wir eine Salzlösung bei strenger Winterkälte ins Freie stellen, so erzeugen sich darin durchsichtige, nicht würfel- sondern säulenförmige Krystalle, welche über $^1/_3$ Wasser enthalten. Aber die Wärme der Hand reicht schon hin, die lockeren chemischen Verwandtschaftsbande zwischen Wasser und Kochsalz zu zerreißen. Die Krystalle werden schnell trüb und zergehen zu einem Brei, in welchem man wieder zahllose kleine Würfel wahrnimmt. So bedeutend ist der Einfluß der Wärme auf die Verwandtschaft der Stoffe. Noch überraschender aber ist der Einfluß des Wassers auf die Krystallform der Stoffe. Durch den Wassergehalt ist das Kochsalz in Wahrheit ein anderer Körper geworden, seine Würfel sind in Säulen verwandelt. Manche Stoffe verdanken dem Krystallwasser allein ihre Formen. Glaubersalz verwittert in der Wärme, es verliert seine Durchsichtigkeit und zerfällt zu einem weißen Pulver. Mit dem Entweichen des Wassers ist die Krystallform und die Durchsichtigkeit verschwunden.

Wir haben nun das Kochsalz in seiner natürlichen Gestalt und ursprünglichen Reinheit aus der Auflösung, in der wir es verloren glaubten, wieder gewonnen. Aber nichts vermag, so scheint es, jetzt noch eine Aenderung in diesem Salze hervorzubringen. Wenn wir es auch der größten Hitze aussetzten, um es zu zerstören, es würde schmelzen, es würde sich in der Weißglühhitze endlich verflüchtigen; aber beim Erkalten würde es doch wieder zu feinen Krystallen erstarren, würde es doch wieder dasselbe Kochsalz sein. Wenn wir es auch auf das feinste zertheilen und durch das beste Mikroskop betrachteten, wir würden immer wieder dieselben Salzwürfel gewahren. So scheinen wir denn an einem Punkte angelangt zu sein, wo der menschlichen Forschung die Grenze gesteckt ist, wo die Natur sich weigert, den geheimnißvollen Schleier zu lichten, der ihr Inneres dem profanen Blicke verbirgt. Und doch haben wir noch so wichtige Fragen auf dem Herzen. Wer wird sie beantworten, da die Natur selbst hartnäckig schweigt?

Aber gerade jetzt, wo alle Mittel erschöpft sind, den Körper zum Sprechen zu führen, sieht der Chemiker seine Zeit zum Handeln gekommen. Die Voruntersuchung ist beendet, der peinliche Proceß beginnt. Mit ganz andern eindringlicheren Mitteln schreitet der Chemiker gegen den zu untersuchenden Körper vor, und keines scheut er, um den Schweigsamen zum Geständniß zu bringen. Unrettbar wie einst die unglücklichen Opfer der spanischen Inquisition ist der Körper unter den Händen des Chemikers verloren; er ist vernichtet in dem Augenblicke, wo er den Untersuchungsmitteln erliegt. Das Ziel, worauf der Chemiker seine Thätigkeit richtet, ist zu erfahren, ob in dem gegebenen Körper verschiedene Arten von Stoffen enthalten seien. Man nennt dies Verfahren die chemische Analyse. Es endet mit der Auffindung der unzerlegbaren Grundstoffe oder Elemente, welche allen Angriffen des Chemikers beharrlich widerstehen.

Die gefährlichsten aller Torturmittel sind die Säuren. Wollen wir daher das Kochsalz zum Sprechen bringen, so können wir ihm deren Anwendung nicht ersparen. Wir überschütten einige Salzkrystalle mit einigen Tropfen Schwefelsäure. Es erfolgt augenblicklich ein starkes Brausen, und zahlreiche Luftbläschen steigen auf, die zu erkennen geben, daß die Krystalle sie in sich verschlossen hielten. Zugleich löst sich das Kochsalz in der Säure auf und ist nach einiger Zeit gänzlich verschwunden.

Wie der Untersuchungsrichter aber keinen Laut, keine Miene seines Inquisiten außer Acht läßt, so dürfen wir auch von unserm Kochsalz, so lange die Untersuchung schwebt, keine Veränderung, kein entweichendes Luftbläschen aus dem Auge verlieren. Jene Luft aber, welche wir sich entwickeln sehen, zeigt sogleich einen ganz eigenthümlichen Charakter durch stechenden Geruch, sauren Geschmack und die Eigenschaft, gewisse blaue Pflanzenfarben roth zu färben. Wir müssen sie daher auffangen und festhalten, um sie näher zu untersuchen. Zu diesem Zwecke nehmen wir den ganzen Proceß noch einmal in einem verschlossenen Glasfläschchen vor und leiten die entwickelte Luft durch ein Glasrohr in ein anderes mit Wasser abgesperrtes Gefäß. Doch siehe, die stechende Luftart ist jetzt verschwunden, und statt ihrer hat das Wasser einen sauren Geschmack angenommen. Das Wasser hat also das Gas völlig verschluckt, und diese Auflösung des sauren Gases im Wasser nennen wir nun Salzsäure.

Salzsaures Gas also war in dem Kochsalz enthalten. Das genügt uns aber noch nicht. Wir müssen auch die Salzsäure mit unsern Fragen bestürmen, damit nichts uns verschwiegen bleibe; wir dürfen in unserer Untersuchung nicht rasten, ehe uns nicht jede Antwort versagt bleibt. Metalle und ihre Oxyde, die wir mit der Salzsäure zusammenbringen, vermögen ihr nichts zu entlocken, sie lösen sich in ihr auf, d. h. verbinden sich mit ihr. Es gibt aber gewisse Metalloxyde, die mehr Sauerstoff enthalten, als sie zu ihrer Verbindung mit Säuren bedürfen, und diesen Ueberfluß daher zuvor abgeben müssen. Man nennt sie Superoxyde oder Ueberoxyde. Ein solches Superoxyd des Manganmetalls ist der Braunstein. Wir wählen diesen, um die Einwirkung des überschüssigen Sauerstoffs auf die Salzsäure zu prüfen.

Indem wir eine Mischung von Salzsäure und Braunstein langsam in einem Fläschchen erhitzen, um die Verwandtschaft beider Stoffe zu erhöhen, sehen wir ein gelbgrünes Gas entweichen, das wir vermittelst einer Glasröhre in einem anderen Gefäße auffangen. Es ist das Chlor, ein giftiges Gas, das wir nicht zu athmen vermögen, das uns zu ersticken droht, das aber von außerordentlicher Wichtigkeit für den Chemiker, wie für den Gewerbtreibenden durch seine Fähigkeit wird, sich mit allen Elementen ohne Ausnahme zu verbinden. Der überflüssige Sauerstoff des Braunsteins hatte sich mit einem Bestandtheile der Salzsäure, dem Wasserstoff, zu Wasser verbunden und dadurch den anderen, das Chlor, freigemacht.

Das salzsaure Gas war also eine Verbindung von Chlor und Wasserstoff. Davon überzeugt uns sogleich eine neue Erscheinung, die unmittelbare Bildung von Salzsäure aus beiden Elementen unter dem Einflusse des Lichts. Stellen wir ein Gläschen mit Chlorwasser, einer Auflösung von Chlor in Wasser, an einen dunklen Ort, so bleibt es unverändert. Wird es aber dem Sonnenlicht ausgesetzt, so sammelt sich bald in dem oberen Theile eine Luftart an, die sich durch die Eigenschaft, einen glimmenden Holzspan zu entzünden, als Sauerstoff verräth. Allmälig verliert das Wasser seinen Chlorgeruch, schmeckt sauer; es enthält jetzt Salzsäure. Offenbar ist das Wasser zersetzt worden, das Chlor hat sich mit dem Wasserstoff desselben verbunden und den Sauerstoff frei gemacht. Noch viel lebhafter geht diese Verbindung vor sich, wenn beide Gase unmittelbar mit einander gemengt dem Lichte ausgesetzt werden. Sie erfolgt hier augenblicklich und von einer heftigen Explosion begleitet, welche das Glasgefäß zertrümmert.

So haben wir bereits zwei Stoffe von außerordentlicher Wichtigkeit aus dem Kochsalze hervorgehen sehen, die Salzsäure und das Chlor. Beide sind vorzügliche Lösungsmittel für Metalle, und Gold und Platina werden nur von Flüssigkeiten, welche freies Chlor enthalten, angegriffen. Aber die große Verwandtschaft des Chlors zum Wasserstoff hat in neuerer Zeit zu einer noch weit wichtigeren Anwendung geführt. Die Zerstörung organischer Farben und Riechstoffe durch Chlor beruht darauf. Das Chlor entzieht diesen Stoffen den Wasserstoff und zersetzt sie. Die Räucherung mit Chlorgas in Krankenzimmern, modrigen Kellern und Gewölben, das Ausspülen von dumpfigen Fässern mit Chlorwasser ist bekannt. Seine Anwendung als Bleichmittel aber hat in der Leinen-, Baumwollen- und Papierfabrikation einen außerordentlichen Umschwung hervorgerufen. Früher mußte das Sonnenlicht die Rolle eines Vermittlers der chemischen Verwandschaften übernehmen und langsam die Bande lösen, welche den Wasserstoff in den Farbestoff der Pflanzenfaser festhielt. Was aber Wochen und Monate in der Rasenbleiche kaum zu Stande brachten, das wird durch das Chlor in der Schnellbleiche in wenigen Stunden erreicht. Allerdings ist große Vorsicht bei der Anwendung des Chlors erforderlich, da ja das zurückbleibende Chlorwasser durch das Licht so leicht in Salzsäure verwandelt wird, welche die zarte Pflanzenfaser nothwendig zerstören muß. Ebenso würde die Gesundheit der Arbeiter gefährdet werden, wollte man Chlorgas oder Chlorwasser selbst anwenden. Statt dessen gebraucht man daher lieber den Chlorkalk, in welchem das Salz chemisch gebunden ist, aus dem es aber sehr leicht wieder schon durch bloßes Liegen an der Luft frei wird.

Zwar kannten die Alten schon vor vielen Jahrtausenden das Kochsalz, aber Chlor und Salzsäure vermochte erst

eine jüngere Zeit daraus zu bereiten. Die Egypter webten zwar bereits, als sie ihre Todten in den Pyramiden von Memphis bestatteten, ihre Gewänder aus Leinenfasern; aber die Kunst des Bleichens verstanden sie noch nicht. Die gelbe Farbe der Leinwand, welche ihre Mumien umhüllt, ist die natürliche der Faser. Dennoch scheinen sie bereits von dem Kochsalz eine Anwendung zur Auflösung von Metallen, wenigstens des Silbers gemacht zu haben. Als der englische Naturforscher Herapath in Bristol vor Kurzem eine ägyptische Mumie aufwickelte, fand man auf den leinenen Binden Hieroglyphen von brauner Farbe, so fein gezeichnet, daß man sie für das Werk einer modernen Feder hätte halten können. An einigen Stellen, wo die Flüssigkeit zu stark aufgetragen war, war das Gewebe der Leinwand zersetzt. Da die Farbe der Hieroglyphen ganz außerordentlich der mit unserer heutigen Zeichentinte auf Leinwand hervorgebrachten glich, so untersuchte Herapath, ob sie wie diese durch Silber bewirkt sei. In der That fand er Spuren dieses Metalls, und es schien daher, daß die alten Egypter schon Mittel kannten, das Silber aufzulösen und als unauslöschliche Tinte auf Leinwand zu gebrauchen. Nun kennen wir aber kein anderes Mittel, welches gleichzeitig auf das Metall wirken und die Leinenfaser zersetzen kann, als die Salpetersäure, die doch erst den Alchemisten des 13. Jahrhunderts, also fast drittehalb Jahrtausende nach der Bestattung der Mumien bekannt wurde. Ueberdies geht aus anderen Untersuchungen hervor, daß die alten Egypter den Destillationsproceß nicht kannten, durch welchen allein die Salpetersäure gewonnen werden kann. Wahrscheinlich mochte es daher sein, daß sie sich durch eine Mischung von Kochsalz und Kalk mit Salmiak, den sie wohl kannten, ohne Hülfe einer Säure Auflösungen von Silber verschafften, welche sich durch Einwirkung der Luft, des Lichts und besonders organischer Substanzen zersetzten. Jedenfalls wäre es die erste Spur einer Anwendung des Kochsalzes zu chemischen Zersetzungen und Lösungen.

Die Kunst der Chemie, deren Ursprung vielleicht mit Recht den alten Egyptern zugeschrieben wird, vermag jetzt ganz andere Dinge zu leisten. Indem sie ihre peinlichen Fragen an den unscheinbaren Salzkrystall richtete, hat sie ihm Geheimnisse entlockt, welche mächtige Stoffe dem Bedürfniß und Genusse des Menschen unterwürfig machten. Die Lösung von Metallen durch Chlor und Salzsäure ist jetzt ein letztes und müheloses Werk geworden. Ob aber Chlor oder Salzsäure ursprünglich in dem Kochsalz enthalten waren, ob das Chlor sich erst durch Verlust des Wasserstoffs aus der Salzsäure oder die Salzsäure durch Hinzutreten von Wasserstoff zum Chlor bildete, darüber kann uns erst die Untersuchung der bei dem Verschwinden des Kochsalzes in der Schwefelsäure zurückbleibenden Flüssigkeit völligen Aufschluß geben. Wir wollen auch diese Frage nicht vergessen, wenn wir nach den weiteren Bestandtheilen des Kochsalzes forschen.

Winterbotanik.

Von E. A. Roßmäßler.

Die Knospen.

„Da steh ich, ein entlaubter Stamm, doch innen im Marke lebt die schaffende Gewalt"; — so ruft tausendstimmig, jeder Baum ein Wallenstein, der kahle, winterliche Wald. Als unzähliche falbe Leichen liegen seine Blätter am Boden, sich mischend mit den zu Stroh gebleichten Halmen der Waldgräser und den welken Blättern der Kräuter. — Ein trauriges Bild der Zerstörung. — Und doch pflanzt ja die Mutter schon dem kleinen Kinde das Bewußtsein des immer wiederkehrenden Baumlebens durch das Liedchen ein: komm, lieber Mai, und mache die Bäume wieder grün.

Freilich sind die Gedanken der Menschen im winterlichen Walde oft sehr niedrig eigennützige. Wenn der grüne Laubschleier gefallen ist und nicht mehr die Holzmassen der schlanken, weitästigen Stämme versteckt, so heftet sich der gierige Blick des Holzbedürfnisses auf die Entblößten. Selbst der Gefühlvolle sieht mit kälterem Blute die prächtige Eiche unter den Axtschlägen des Waldarbeiters fallen, wenn sie scheintodt im Winterkleide vor ihm steht, als wenn sie im Sommer, mit Blättern und Früchten beladen, die ja alle noch leben wollen, deren Bestimmung noch nicht erfüllt ist, vor seinen Augen stürzt. Mit einer, fast möchte ich sagen heiligen Scheu erfüllt es ihn, wenn er in der hingestreckten Krone dicht vor seinem Auge die Fülle der grünen Eicheln erblickte, die sonst in ihrer luftigen Höhe dem Auge unerreichbar waren. Es ist der behagliche geistige Schauer, mit dem uns etwas längst Gekanntes, aber von uns bisher noch nicht selbst Gesehenes erfüllt.

Darin liegt ja gewiß großentheils der gewinnende Zauber der Pflanzenkunde, die J. J. Rousseau nicht mit Unrecht „die liebenswürdige Wissenschaft" nannte, daß sie sich in ewigem Wechsel vor uns alljährlich verjüngt und, indem die schöpferische Natur die sich ihr als Schauplatz darbietende Erdoberfläche doppelt benutzt, über die niedere Pflanzenwelt der Gräser und Kräuter eine zweite Blätter- und Blüthenwelt hoch empor hebt und sie auf dem wogenden Gerüste der astreichen Stämme einquartirt, wo sie mehr ein Gegenstand unserer Ahnung als unserer Sinne sind.

Nöthigt denn aber der Winter unserer Beschäftigung mit der liebenswürdigen Wissenschaft völligen Stillstand auf?

keineswegeß. Es ist schon in diesen Blättern auf die verborgenen Reize der Mooswelt hingewiesen worden, die zum Theil gerade während des Winters ihre zierlichen Fruchtkapseln in größter Vollkommenheit tragen. Die Flechten rufen uns im Winter zu einem Besuche an die borkigen Stämme der Pappeln und Weiden oder an die glatte Rinde der Buchen und Ahornbäume, die sie mit ihren scharf umgränzten Gebieten bedecken, so daß sie einer altmodischen Landkarte ähnlich wird.

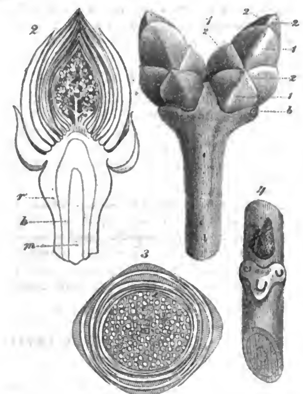
Aber auch die Bäume und Sträucher selbst bieten uns Beschäftigung. Dem kundigen Auge des Pflanzenkenners ist ein winterlicher Wald keineswegs blos ein regelloses Gewirr von besenartigem Reisig. Gebt ihm ein zolllanges Reisstückchen mit einer Knospe, er wird Euch mit Bestimmtheit sagen, von welcher Baumart Ihr es nahmt. Nicht blos an den Blättern und Blüthen und Früchten tragen die Baumarten ihre Kennzeichen. Eine Knospe ist nicht bloß ein willkürlich sich gestaltendes mit Schuppen bedecktes Ding. Jede Baum- und Strauchart hat auch hier ihre besonderen Formen und Gesetze.

Die Knospen sind die zahllosen kleinen Wiegen, in denen die kleinen Blätter- und Blüthensäuglinge ruhen, auf deren Erwachen wir so sehnsüchtig hoffen. Wie die treue Mutter ihr zartes Kind in warme Windeln und Bettchen hüllt, so sind jene mit Schuppen dicht umschlossen. Nur ein Strauch ist so hartherzig gegen seine Kinder, daß er sie nackt und bloß der Winterkälte preis gibt. Es ist der gemeine Kreuzdorn (Rhamnus Frangula), an dem die jungen Blattkeime für das nächste Jahr nicht in förmliche schuppenumhüllte Knospen zusammengeschnürt sind, sondern mit einem kurzen, dichten Filze bedeckt, frei an den Zweigspitzen stehen. Einen auffallenden Gegensatz hierzu bildet die Akazie, (Robinia Pseudoacacia), an der die Knospen im Innern des Zweiges verborgen, in einer sammetbekleideten Wiege gebettet liegen.

Was sind denn eigentlich die Knospen im Vergleich zu den Samen? Sie sind die Nachkommen der Blätter, wie letztere die Nachkommen der Blüthen sind. Die Samen sind bestimmt, indem sie von der Mutterpflanze abfallen, eine neue freie, der Mutterpflanze ähnliche und der Art nach gleiche Pflanze zu bilden. Die Knospen dagegen haben die Bestimmung, die Mutterpflanze zu vergrößern, indem aus ihnen ein neuer Trieb mit Blättern und Blüthen erwächst. Wenn ein Baum seinen Samen ausstreuet, so sendet er Auswanderer aus, welche neue Baumcolonien gründen sollen. Wenn er seine Knospen entfaltet, so vergrößert er das alte Staatsgebiet für neue Einwohner.

Bei der Unterscheidung unserer Laubholzarten im blattlosen Zustande kommen die Knospen am meisten in Betracht; obgleich, wie wir sehen werden, dabei auch noch einige andere, anscheinend sehr geringfügige, Merkmale von Bedeutung sind.

Zunächst ist es schon die Stellung der Knospen welche zu beachten ist. Entweder stehen sie ziemlich regellos am Zweige, wie bei den Birken und Erlen, oder sie sind regelmäßig gestellt. Selbst die regellos gestellten sind dies nur für das nicht mathematisch sehende Auge. Gewöhnlich stehen sie in einer spiraligen Anordnung, was sich namentlich deutlich an der Korbweide (Salix viminalis) ausspricht. Die regelmäßig stehenden Knospen stehen entweder abwechselnd zweireihig, wie bei den Ulmen, oder paarweise gegenüber übers Kreuz, wie bei den Ahornen. Was das heißt, werden wir später an einigen Figuren kennen lernen.



Dann kommt die Anheftung der Knospen am Zweige in Betracht. Sie sitzen nämlich entweder glatt am Zweige, wie z. B. an der Roßkastanie, oder sie sitzen auf einer Erhöhung der Rinde, welche man das Knospenkissen nennen kann. Unsere Fig. 1. zeigt uns ein solches Beispiel.

Genau so wie die Knospen am Zweige gestellt sind, sind die Schuppen an der Knospe gestellt: spiral, zweireihig gegenüber oder paarweise gegenüber übers Kreuz. Fig. 1. zeigt den letzten Fall. Es ist die Zweigspitze des Flieders (Syringa vulgaris). An der Knospe rechts sind die übereinander und zugleich einander umfassend gestellten Schuppenpaare durch **1** und **2** bezeichnet. Von dem untersten Schuppenpaare sehen wir natürlich nur die uns zugekehrte eine Schuppe; die andere liegt ihr gegenüber auf der anderen Seite der Knospe. Eben

so sehen wir es bei dem 3. Schuppen-Paare, mit 2 bezeichnet. Von dem 2. Schuppen-Paare 2 sehen wir zwar beide Schuppen, aber jede nur halb, indem sich die andere Hälfte einer jeden nach der uns abgewendeten Knospenseite herumbiegt.

Fig. 2. zeigt uns eine dieser Knospen im Längsdurchschnitt. Zu beiden Seiten, wo die Knospe auf der mit durchschnittenen Zweigspitze aufsitzt, sind die beiden dicken, kurzen Schuppen des untersten Paares durchschnitten; dann kommen nach innen noch viele durchschnittene Schuppen, die sich oben kuppelförmig zusammenneigen; und im Mittelpunkte der Knospe sehen wir im Keime die schöne Blüthentraube, die sich im Mai entfaltet haben und unter sich 2 bis 3 Blätterpaare getragen haben würde, von denen die Keime hier ebenfalls mit enthalten sind. An der durchschnittenen Zweigspitze unterscheiden wir deutlich die Rinde, r, das Holz, h, und das Mark, m.

Fig. 3 ist dieselbe Knospe im Querdurchschnitte. Hier sehen wir an dem Querdurchschnitte der Knospenschuppen, was die kreuzweise Gegenüberstellung derselben sagen will. Im Mittelpunkte zeigt sich der Querschnitt des Stieles der Blüthentraube und rings um demselben zahlreiche Blüthenknöspchen.

Ich habe nun die mit b bezeichneten Stellen unter jeder Knospe an F. 1 zu erklären. Man weiß, daß sich jede Knospe in dem Winkel entwickelt, welchen der Blattstiel mit dem Zweige bildet. Das ist gewissermaßen der Mutterschooß, in welchem das Blattkindlein, welches die Knospe ist, sich ausbildet. Man nennt diesen Winkel die Blattachsel.

Wenn das Blatt seinen Lebenslauf vollendet hat und abfällt, so hinterläßt es an der Stelle des Zweiges, wo sein Blattstiel angeheftet war, immer eine bestimmt umgrenzte Figur. Man nennt sie die Blattstielnarbe. Dies ist die Stelle, die an Fig. 1. mit b bezeichnet ist.

Diese anscheinend höchst unbedeutende Stelle ist demnach für die Unterscheidung der laublosen Bäume von großer Bedeutung; indem sich an ihr bei den verschiedenen Baumarten oft sehr bestimmte Merkmale finden. Fig. 4. soll uns ein Beispiel davon zeigen. Es ist ein Zweigstückchen von dem Wallnußbaum. Wir sehen die große, einem Epheublatte nicht unähnlich gestaltete Blattstielnarbe mit drei schwarzen hufeisenförmigen Figuren. Dies sind die Gefäßbündelspuren. An diesen Stellen treten aus dem Zweige saftzuführende Gefäße in den nun abgefallenen Blattstiel ein. Man vergleiche hiermit die Blattstielnarbe der Roßkastanie, und man wird einen großen Unterschied wahrnehmen.

Wenn wir im weiteren Verlaufe einige der wichtigsten Laubholzarten im Winterzustande betrachten und dabei erläuternde Figuren zur Hand haben werden, will ich bei den Eichen- und Pappelarten, bei den Birken und Erlen zeigen, daß auch das Mark wesentliche Unterscheidungsmerkmale darbietet. Für heute füge ich über Fig. 4. nur noch hinzu, daß die Knospe, welche nur über der Blattstielnarbe steht, eine männliche Blüthenknospe ist, aus der sich ein 2 bis 3 Zoll langes Blüthenkätzchen entwickelt. Bei dem Wallnußbaum ist das Mark ganz besonders eigenthümlich und schön, wie wir durch eine Abbildung kennen lernen werden.

Das Fortschreiten der Erfindungen.

Von Ernst Reimann.

Zweiter Artikel.

Gering sind die Kenntnisse des Alterthums in Beziehung auf den innern Zustand des menschlichen Körpers, und die Mittel, ihn zu heilen. Es verließ sich mehr auf gesunde Luft, reines Wasser und körperliche Uebungen. Auch waren die Vorstellungen des Alterthums solchen Forschungen entschieden ungünstig. Die Araber kannten auch in dem Zeitalter ihrer höchsten Bildung nur sehr wenig vom Baue des menschlichen Körpers, weil ihr Religionsgesetz keine Sectionen zuließ. 1537 anatomirte Vesalius zu Padua menschliche Körper. 1628 entdeckte William Harvey den Kreislauf des Blutes. Andere Erfindungen und Entdeckungen kamen nur langsam in Aufnahme. 1649 wurde die Fieberrinde aus Peru nach Europa gebracht; aber erst seit 1680 wurde sie in der Medicin allgemein gebräuchlich. 1713 wurde die Einimpfung der Blattern in Europa bekannt gemacht durch den griechischen Arzt Emanuel Timonus. Lady Montague, welche die Wohlthätigkeit derselben auf ihren Reisen in der Türkei 1716 — 1718 gesehen hatte, erwarb sich das Verdienst, sie in London einzuführen und dadurch in Europa zu verbreiten. 1796 den 14. Mai entdeckte Dr. Jenner in London, daß die Einimpfung der Kuhpocken das sicherste Schutzmittel gegen die Menschenpocken gewährt.

Das Studium und die Sammlung der Arzneimittel überließ das Mittelalter ganz seiner Natur gemäß wundersüchtigen Stubengelehrten und im Ruf der Zauberei stehenden Frauen. Erst durch die Araber kam eine Art Apothekerkunst nach Spanien und Unteritalien, verfiel aber bald dem damals herrschenden Regelkram, bis sie durch den darauf erwachenden Geist gleich andern Wissenschaften wieder belebt und erweitert wurde.

In Betreff der Getränke und Nahrungsmittel war der neueren Zeit, dem Zeitalter der Reisen und chemischen

Untersuchungen eine reiche Thätigkeit vorbehalten. Doch lernten die Deutschen schon früh Wein bauen. Der Weinbau drang um 276 tiefer in Deutschland ein. Arak oder Reisbranntwein war um 851 schon bei den Chinesen bekannt, in Indien wurde er schon zu Alexanders Zeit getrunken. Die Europäer, bis dahin Wein- und Methtrinker, verschafften sich ein ähnliches Getränk nicht viel später. 1333 lernten sie aus arabischen Büchern Branntwein aus Wein ziehen; doch war die Zubereitung noch sehr schwierig und umständlich. 1360 findet er sich in deutschen Gesetzen verboten, doch als Arzneimittel gebraucht. Als man lernte, ihn aus Korn zu bereiten, wurde er bald ein allgemeines Getränk; von der Zeit der Entdeckung Amerika's bis zum dreißigjährigen Kriege wurde sein Genuß immer häufiger. Der Hopfen scheint erst durch die Völkerwanderung bekannt geworden zu sein. In Deutschland wurde er um 822 gebaut. Später wurde Deutschland ein berühmtes Bierland, um diesen Ruhm später an England abzutreten oder ihn doch mit diesem zu theilen. Ein altberühmtes Bier, die Braunschweiger Mumme, wurde 1589 von Christian Mumme erfunden. Süßigkeiten außer Honig, der in der alten Bäckerei und Braukunst eine große Rolle spielt, waren den alten Europäern lange nicht vergönnt. Zucker war lange eine seltene Sache und unter dem Namen „indisches Salz" ein Arzneimittel. Erst um 1148 wurde Zuckerrohr in Sicilien, wohin es aus Cypern gekommen war, stark gebaut. Um 1450 verstand man, den Zucker einzusieden, doch noch nicht, ihn zu raffiniren. Als man ihn feiner darzustellen vermochte, erwarb er sich bald die allgemeinste Aufnahme. Gemäß dem allgemeiner gewordenen Bedürfniß, fanden sich auch neue Stoffe, aus denen er bereitet werden konnte, und in neuester Zeit erfährt er eine von Einzelnen längst verlangte Ehrenrettung: die Meinung von seiner Schädlichkeit verschwindet, durch das eigne Gefühl, die Aussage der Aerzte und das lebendige Beispiel der Sclaven in den Zuckerpflanzungen besiegt. Chocolade wurde 1520 durch die Spanier aus Mexiko nach Europa gebracht. Die Limonade wurde um 1630 von Italienern in Paris erfunden. Für die zunehmende Zahl lesender, schreibender und studirender Menschen fand sich der urtheilschärfende Thee und der gedankenbelebende Kaffee. Der Genuß solcher Getränke, Gewürze und anderer Reizmittel ist fabelhaft groß und charakteristisch für die gegenwärtige Menschheit. Schon vor dem Jahre 1840 verzehrten die 25 Millionen Menschen, welche damals Großbrittanien bewohnten, jährlich über 500 Millionen Pfund Zucker, was für den einzelnen Kopf durchschnittlich gegen 20 Pfund beträgt. Nach Humboldt's Berechnung belief sich die Kaffeemenge, welche jährlich in Europa verbraucht wird, bereits vor mehren Jahrzehnten auf 120 Mill. Pfd. Aus China führt England jährlich gegen 30 Mill. Pfd. Thee ein.

Von Lebensmitteln ist weniger zu sagen. Das Einsalzen der Heringe, für die Küstenbewohner eine so wichtige Sache, war 1273 bereits in England bekannt und ist es wahrscheinlich schon weit früher gewesen. Der oft genannte Beukel aus Brabant ist also nicht der Erfinder, da er erst um 1400 mit Meersalz einzupökeln lehrte; doch ist jedenfalls hierdurch der Hering ein allgemeines und wohlfeiles Nahrungsmittel geworden. Eine andere, mehr für die Binnenländer wichtige Speise, die Kartoffeln, kamen 1584 durch Walter Raleigh und Franz Drake aus Virginien nach Europa. Die ersten in Deutschland wurden 1651 im kurfürstlichen Garten in Berlin gezogen. Der wichtigste Beisatz zu unsern Speisen, das Salz, war schon im grauen Alterthum bekannt, wurde aber nur mit Mühe gewonnen. Gradirwerke wurden 1579 zu Nauheim, und von Matthäus Meth zu Kötschau im Merseburgischen angelegt.

Von Gegenständen, die wir zur Wohnlichkeit und zur Behaglichkeit des Alltaglebens rechnen, mußten unsere Altvordern sehr viele entbehren; doch war dann auch in der Regel das Bedürfniß ein anderes. Um 250 finden sich Glasfenster allgemeiner, aber nur von gefärbtem Glase. Das weiße oder ungefärbte Glas war sehr theuer, und man scheint sich desselben erst seit dem 14. Jahrhundert zu Fenstern bedient zu haben. Diese Zögerung im Gebrauch und in der Vervollkommnung des Glases darf uns nicht Wunder nehmen; die Griechen und Römer und andere Völker unter heiterem Himmel bedurften es nicht so nothwendig, wie wir Einwohner trüber und feuchter Länder; die früheren Bewohner der letzteren aber waren hart und fest gegen Rauhigkeiten der Witterung. Schön paßt es dagegen zu unsern Vorstellungen von der geistigen Gesundheit und Reinheit unsrer deutschen Altvordern, daß sie frühzeitig die Seife kannten und brauchten. Plinius und Galen erzählen, daß die feinen Römer sie als etwas Neues von den Deutschen bezogen, und geben dabei an, sie werde vorzugsweise aus Buchenasche und Ziegentalg bereitet. Von Schornsteinen findet man vor dem 14. Jahrhundert keine Spur, vielmehr Einrichtungen und Gebräuche, welche den Mangel derselben fast nicht bezweifeln lassen. 1347 jedoch mußten sie in Venedig schon allgemein gebräuchlich sein; es wird erzählt, daß in diesem Jahre bei einem Erdbeben viele Kamine und Rauchfänge einstürzten. Nach Deutschland kamen die ersten Schornsteinfeger aus Savoyen und Piemont. Hinsichtlich der Feuerung brauchten damals die Deutschen nicht in Sorgen zu sein. Doch beschreibt schon Plinius den Torf als ein Brennmaterial der Chauzen. Des Gebrauchs der Steinkohlen zur Feuerung geschieht zuerst 1245 Erwähnung, und zwar bei Newcastle in England. In Paris fand man noch 1520 ihren Gebrauch bedenklich; aber in China sah sie Marco Polo schon um 1280 brennen. Das erste erweisliche Beispiel einer Gassenbeleuchtung durch Lampen findet sich um 380 in Antiochien. Diese Einrichtung hat eine un-

geheure Zeit gebraucht, bis sie allgemein wurde. 1580 wurde mit ihr in Paris erst ein Anfang gemacht. Wer die jetzige taghelle Gasbeleuchtung von London sah, erstaunt, wenn er hört, daß diese Stadt vor 200 Jahren in der Nacht auf den Straßen die vollkommenste Finsterniß hatte. Als man anfing, vor jedes zehnte Haus ein Licht zu stellen, wurde dies als eine gefährliche Neuerung verschrieen. Mit der Einführung des **Steinpflasters** ging es langsam. Um 850 wurde Cordova von den Arabern gepflastert; London hatte am Ende des 11., Paris am Ende des 12. Jahrhunderts noch kein Steinpflaster. Man konnte dasselbe um so eher entbehren, da das Fahren in bequemen Wagen damals eine unbekannte Sache war. 1457 schenkte Ladislaus V, König von Ungarn und Böhmen, der Königin von Frankreich eine **Kutsche**, das älteste Beispiel eines hängenden bedeckten Wagens. Es galt lange für unanständig, wenn Männer sich desselben bedienten. In England, dem Lande der Metallarbeiter, wurden unsere armen Stecknadeln erst seit 1543 verfertigt; in Nürnberg finden sich Nadler schon zweihundert Jahre früher. Die Kunst zu **stricken**, welche wahrscheinlich im Anfange des sechszehnten Jahrhunderts in Schottland erfunden war, wurde 1527 in Frankreich bekannt; der Strumpfwirkerstuhl wurde 1589 in England, wahrscheinlich von **William Lee**, erfunden. Noch im 14. Jahrhundert waren **Glasspiegel**, deren Erfindung den Venetianern zu gehören scheint, in Frankreich sehr selten. Das Alterthum behalf sich mit Metallspiegeln. Die ersten **Taschenuhren**, unserer eiligen Geschäftigkeit so entbehrlich, finden sich um 1500. **Peter Hele** war ein geschickter Verfertiger sehr kleiner Uhren; aber wohl nicht ihr erster Erfinder. Wie an den Zeitgenossen aller Art, so ist auch an den Taschenuhren gebessert und geändert worden. Kleine tragbare Uhren, welche die Stunden und den Lauf der Planeten zeigen, auch schlagen, werden schon um 1483 in einem italienischen Gedicht erwähnt.

Ich schließe hier absichtlich mit einem Gegenstande, der auf die bereits abgehandelten Ansichten zurückführt. Eine Taschenuhr oder astronomische Pendeluhr ist eine Art **Indegriff von einer Reihe der tiefsten Forschungen und Versuche**. Mathematik, Physik und Technik mußten lange arbeiten und ihre schönsten Erwerbungen beisteuern, um uns ein Werkzeug zu verschaffen, das uns die Verhältnisse und den Lauf der Weltkörper zwar im kleinsten Raume, aber doch mit beinahe unfehlbarer Genauigkeit vergegenwärtigt. An eine Uhr binden sich tausend Begriffe, die dem Alterthum fremd waren, oder die es nur ahnte. Sie ist eins der schönen Bindemittel zwischen Wissenschaft und Leben, deren die neuere Zeit so viele geschaffen. Denn es ist eine erhebende Sache — mit dieser Betrachtung wollte ich endigen — daß keine Forschung der Wissenschaft, so unbedeutend, so seltsam sie bisweilen scheinen mag, ohne reellen innern oder äußern Gewinn bleibt. Schon benutzen tausend Handwerker und Landbauer, oft unbewußt, ihre Ergebnisse. Wir mögen Kalk auf den Acker streuen, ein Recept in die Apotheke schicken, ein Streichhölzchen entzünden, auf dem Dampfboot den Rhein hinabfahren, durch ein Fernrohr schauen, eine telegraphische Depesche in der Zeitung lesen — immer haben wir es mit Dingen zu thun, die auf dem festen Grunde der Wissenschaft beruhen. Eine kleine Probe von dem Zusammenhange dieser mit dem Leben zu geben, war meine Absicht in diesen Bemerkungen. Mögen sie zu weiterem Nachdenken anregen!

Kleinere Mittheilungen.

Die Schlangen des Laokoon.

Kein Volk hat sich mehr mit der plastischen Schönheit der Natur beschäftigt, als das griechische. Ihre Bildwerke gelten für alle Zeiten als Muster für jeden Bildhauer. Das griechische Ideal menschlicher Schönheit, aus tausenden und abertausenden menschlicher Körper combinirt, gilt bis in seine kleinsten Eigenthümlichkeiten als absolut vollkommen.

Aber es gibt auch bei den Griechen Unnatürliches, auf das der Naturforscher um so mehr hinweisen muß, je ängstlicher sich gemeiniglich der Künstler der Gegenwart an die großen Vorbilder der Griechen hält, je vollkommener und unerreichbarer ihm der griechische Bildhauer dasteht.

Auf eine dieser Unnatürlichkeiten machte vor Kurzem der weitgereiste Engländer **Byam** aufmerksam. „Hätte der Bildhauer des berühmten Laokoon Gelegenheit gehabt, die Natur zu studiren, so würde er die Umwindungen seiner Schlangen vereinfacht haben. Allerdings würde dadurch die Anmuth der verschiedenen Windungen verloren gegangen sein. Was jedoch das Werk an Schönheit verloren hätte, würde es an Schönheit gewonnen haben.“ So sagt der vielerfahrene Jäger, nachdem er selbst Gelegenheit gehabt hatte, den Kampf einer **Boa constrictor** mit einem jungen Rehbocke in Centralamerika zu beobachten.

Der Beobachter fand die Verhältnisse folgendermaßen: die Schlange hatte sich mit dem stärksten Theile ihres Körpers nur zwei Mal um den Rehbock geschlungen, und zwar unmittelbar hinter den Schultern und in übereinander liegenden Windungen, um ihr Gewicht und ihre Kraft zu vermehren und auf einem Punkte zu vereinigen. Ihr Kopf und Hals liefen unter dem Halse des Rehbockes hin und ragten auf der andern Seite weit empor, während die Zähne am Hinterkopfe des Thieres sich eingebissen hatten. Der Schwanz hatte sich zweimal um einen jungen, dicht dabei stehenden Baum geschlungen.

Wenn man nun mit dieser treffenden Beobachtung die Umwindungen der Schlangen des Laokoon vergleicht, so kann man nicht umhin, lebhaft zu bedauern, daß der große Künstler die Natur nicht besser gekannt habe, lebhaft zu wünschen, daß es natürlicher gemacht worden wäre. Doch vielleicht hat der Künstler wie so häufig, wo es ein anerkanntes Meisterstück zu vertheidigen gilt, auch hier hundert Gründe in Bereitschaft, einer Unnatürlichkeit das Wort zu reden. Sei ihm, wie ihm wolle; die kleinste Abweichung von dem Ideale der Natur ist ein Verstoß zugleich gegen die Gesetze der Schönheit, somit gegen die eigene Kunst, die es nur mit denselben Gesetzen der Schönheit zu thun hat, wie die Natur. K. M.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 5. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. Febr. 1853.

Hans Christian Oersted.

Die Geschichte großer Männer ist auch die Geschichte ihres Zeitalters und ein Theil der Geschichte der Menschheit. Ihre Werke und Thaten gehen hervor aus dem Geiste der Zeit und wirken schaffend in eine ferne Nachwelt fort. Die Helden des Schwertes mögen durch Denksteine gefeiert werden, denn ihre Thaten sind oft mit den Wunden, die sie schlugen, vergessen; die Helden der Wissenschaft schaffen sich ihre Erinnerungen selbst, denn ihre Werke dauern mit dem Glück, das sie schufen. So lange man Bücher liest, wird man Guttenbergs gedenken; und so lange der Dampf Wagen und Schiffe treibt und Maschinen bewegt, wird man Watt's und Fulton's nicht vergessen. Wenn aber einst die Drähte des electromagnetischen Telegraphen ihr Netz über die Erde gezogen und die Völker geistig verknüpft haben werden, dann wird auch der Name Oersted's durch alle Länder fliegen und von allen Zungen gefeiert werden.



Hans Christian Oersted wurde im Jahre 1777 in der kleinen Stadt Rudkjöbing auf der dänischen Insel Langeland geboren, wo sein Vater Apotheker war. In großer Dürftigkeit erzogen, bildete er sich durch Selbstunterricht. Aus einem alten Schulbuche lernte er das Rechnen, von einem deutschen Nachbar die deutsche Sprache, und im Austausch des Gelernten mit seinem um ein Jahr jüngern Bruder, dem späteren dänischen Justizminister, befestigte und vermehrte er seine Kenntnisse. Später erhielt er durch Privatlehrer einigen Unterricht im Latein, damit er brauchbar werde für die Apotheke, in welche ihn sein Vater im 12. Jahre zur Mithülfe zog. Hier war es, wo er zuerst die Naturwissenschaft, besonders die Chemie kennen und lieben lernte. Aber noch kostete es viele Kämpfe, damit das Genie geboren ward. Mühsam gelang es den wißbegierigen Brüdern, die Reife für die Universität zu erlangen. Endlich im Jahre 1794 kamen sie nach Kopenhagen und begannen unter den dürftigsten Verhältnissen ihre wissenschaftliche Ausbildung; nur Unterstützungen und sauer erworbene Stundenhonorare erhielten sie kärglich. Bald trennten sich ihre geistigen Wege; der jüngere Bruder versenkte sich in Philosophie und Rechtswissenschaft, der ältere in Astronomie, Physik und Medicin. Aber ihre Herzen blieben vereinigt durch das ganze Leben. In stiller, oft verspotteter Zurückgezogenheit lebten sie den ernsten Wissenschaften, und nur der feurige Oehlenschläger ward in das Heiligthum ihres reinen Glückes eingelassen.

Das Jugendleben dieser seltenen Freunde fiel in jene große Gährungsperiode der neuen Zeit, die einen neuen Frühling für Europa gebären wollte. Auf allen Gebieten des Lebens regte sich ein frischer Geist. Die französische Revolution hatte das morsche Gebäude des Feudalismus zertrümmert, und der Hauch der Freiheit wehte aus seinem Schutte über die Länder. In Deutschland hatten Kant und Fichte eine neue, lebendige Philosophie geschaffen, und Schiller und Goethe begannen die Blüthe der Poesie zu entfalten. Die Naturwissenschaft konnte nicht zurückbleiben. Hier hatten Werner die Geologie, Linné die Botanik, Cuvier die Zoologie, Brown die Medicin umgestaltet, Cavendish, Priestley und Lavoisier durch Zerstörung der alten Elemente die Chemie zur Wissenschaft gestempelt und Galvani und Volta einen neuen Blick in die Tiefen des physischen Lebens und seiner wirkenden Kräfte eröffnet.

Nach Dänemark brachte Steffens dies neue Frühlingsevangelium aus Deutschland hinüber. An ihn schloß sich begeisterungsvoll der ältere Oersted an. Bald fand er Gelegenheit, die tiefe Gründlichkeit seines Wissens, die Klarheit seiner Anschauung öffentlich zu beweisen. Er löste die ästhetischen und medicinischen Preisfragen der Universität, machte sein pharmaceutisches Examen und ward 1799 zum Doctor promovirt. Ein Jahr darauf übernahm er die Verwaltung einer Apotheke. Aber die Sehnsucht, tiefer in die neue Welt des Wissens einzudringen, trieb ihn ins Ausland. Im Jahre 1801 trat er seine erste Reise durch Deutschland, Frankreich und Holland an, auf welcher er die freundlichsten Beziehungen mit den berühmten Männern seiner Zeit, Schelling, Fichte, Schleiermacher, Tieck, Erman, dem Mineralogen Hausmann und Weiß, namentlich dem Physiker Ritter anknüpfte. Bei seiner Rückkehr nach Kopenhagen im J. 1803 bewarb er sich vergeblich um die erledigte Professur der Physik. Man hielt ihn für einen Philosophen und die Physik der damaligen Universitäten konnte nur trockne Erfahrungsmenschen brauchen. Dennoch erlangte er wenigstens auf 3 Jahre einen Gehalt von 300 Thlr. und eine gleiche Summe zum Experimentiren. So ausgestattet, begann er eine Reihe von geistvollen Vorlesungen für ein gebildetes Publikum über Electricität und Magnetismus, Wärme und Licht. Diese, wie seine Versuche über die Klangfiguren bahnten ihm endlich 1806 den Weg zur Professur, zu welcher er 1809 auch noch ein Lehramt an der Landescadettenschule erhielt. Von den Mühen seiner rastlosen Thätigkeit für die in der Entwickelung begriffene Wissenschaft erholte er sich in einem geistvollen Umgangskreise, dem außer seinem Bruder Steffens, Oehlenschläger und sein späterer Gegner, der witzige Dichter Baggesen, eine Zeitlang auch Fichte angehörten.

In dieser Zeit war es, wo die ersten Ideen seiner großartigen Entdeckung in ihm aufkeimten. Schon in seinen „Ansichten der chemischen Naturgesetze", die er 1813 herausgab, sprach er die Ahnung einer nahen Verwandtschaft der electrischen, galvanischen und magnetischen Strömungen aus. Wie der Galvanismus nur eine versteckte Form der Electricität, so konnte ihm auch der Magnetismus nur Electricität in noch versteckterer Form sein. Alle seine Versuche waren jetzt darauf gerichtet, die Wirkungen der Electricität auf den Magneten zu erforschen und nachzuweisen. Endlich nahte jener Augenblick, der nur mit jenem zu vergleichen ist, in welchem die Muse der Poesie den Dichter begeistert oder dem Maler wie im Gesicht die lange gesuchten Formen entgegenschweben. Er verwandelte die Ahnung in Wirklichkeit. Mitten in einer Vorlesung trat der Gedanke vor seine Seele, und seine Zuhörer wurden Zeugen seines ersten glücklichen Versuches. Das Gesetz des Electromagnetismus, das so segensreich für alle Welt in seinen Folgen wurde, war entdeckt. Ein kurzer Bericht verkündete der Wissenschaft diese große Eroberung und die Physiker aller Länder waren bald beschäftigt, sie nach allen Seiten hin auszubeuten. An Ruhm und Ehrenbezeugungen ward dem Entdecker ein großer Lohn zu Theil. Diplome und Medaillen strömten ihm zu. Jetzt wurde er nach einander Secretär der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften, Professor ordinarius, Director der durch seinen Einfluß ins Leben gerufenen polytechnischen Schule zu Kopenhagen, und im Jahre 1840 Konferenzrath.

Nicht auf diese Entdeckung allein, die ihn freilich groß machte, beschränkte sich seine wissenschaftliche Thätigkeit. Alle Zweige der Physik und Chemie wurden Zeugen seines tiefen und geistvollen Forschens. Die Physik des Schönen und die Harmonie zwischen den Naturgesetzen und den Gesetzen der menschlichen Vernunft gehörten zu seinen Lieblingsgedanken. Denn Alles wollte er mit Einheit durchdringen, das ganze All sollte nur der Ausdruck einer einzigen ewigen Idee sein.

Von diesem Gedanken ging auch sein Streben aus, die Naturwissenschaft, in der er das Heil der Menschheit sah, in den weitesten Kreisen fruchtbar zu machen. Schon 1823 stiftete er die „Gesellschaft zur Verbreitung der Naturlehre", welche durch ihre Mitglieder öffentliche Vorlesungen in den wichtigsten Städten des Landes halten ließ. Er glaubte nicht, daß durch populäre Vorträge die Wissenschaft des Katheders entweiht würde, und das frische poetische Gewand, das er seiner Darstellung verlieh, galt ihm nur als der würdigste Schmuck der ernsten Muse.

In diesen Vorträgen wie in seinen später gesammelten Abhandlungen, die der deutschen Leserwelt unter dem Namen „der Geist in der Natur" bekannt geworden sind, führt Oersted durch eine vernünftige Auffassung der Natur im Großen und Kleinen in das Gebiet des höchsten Geistes, in jenes das Ganze beherrschende und belebende Vernunftreich, trotz seiner Neigung zur philosophischen Speculation doch in Form und Sprache dem oft fast kindlichen Spiele der Phantasie Raum gebend, im steten Kampf gegen Aberglauben und Orthodoxie, voll begeisterter Zuversicht in die göttliche Mission seiner Wissenschaft. Dieses lebendige geistige Streben, diese so enthusiastisch ausgesprochene Ueberzeugung von der Uebereinstimmung der höchsten Vernunft mit dem Naturgesetz verwickelte auch Oersted, wie alle seine Vorgänger und Nachfolger in heftige literarische Kämpfe mit der Theologie. Schon im J. 1814 trat ihm der geistvolle Grundtwig entgegen mit der bedenklichen Waffe seiner Parthei, der Bibel, die er in ihrer buchstäblichen Deutung nicht nur zum Gesetzbuch für Alles, sondern selbst zum Maßstab für das Urtheil über geschichtliche Männer und Begebenheiten machen wollte. Noch am Abend seines Lebens erneuerte der Bischof Mynster den Kampf, um die Lehren von der Sündhaftigkeit des Menschengeschlechts und vom Abfall des Menschen und der Na-

tur von Gott gegen die heiteren Ketzereien der Naturwissenschaft zu retten.

Auch an der politischen Entwickelung seines Vaterlandes nahm Oersted regen Antheil, während sein jüngerer Bruder, der spätere Minister, sich zurückhielt. Unbefangen schloß er sich der liberalen Bewegung des Jahres 1837 an und suchte durch persönlichen Einfluß auf den König Christian VIII. für Verwirklichung der freien Ideen der neuen Zeit zu wirken. Durch und durch Däne, fand ihn das Jahr 1848 auf Seiten jener Parthei, welche die Freiheit für ihre Nation, aber die Vernichtung aller Rechte und Freiheiten der deutschen Nationalität auf dem Boden Schleswig-Holstein's verlangte. Aber trotz seiner wahrhaft kindlichen Liebe für sein Vaterland, trotz des vollen Bewußtseins der kämpfenden Gegensätze, blieb er doch jenem kleinlichen Geiste fern, der das Gezänk der Tagespresse regiert, und bewies noch im letzten Jahre seines Lebens seinen edlen, versöhnlichen Sinn durch deutsche Ausgaben seiner Schriften.

Er starb am 9. März 1851 ruhig und sanft nach einem ruhmvollen, friedlichen und glücklichen Leben als ein fast 80jähriger, aber körperlich und geistig noch jugendlich frischer Greis, geliebt und geehrt von Allen, die ihn und seine Thätigkeit kannten. Aus seiner Ehe, die er im J. 1814 geschlossen hatte, hinterließ er 3 Söhne und 4 Töchter. Er starb gerade zu einer Zeit, wo die electrischen Telegraphen, deren Gedanke aus seinem Geiste entsprang, anfingen, durch Vernichtung der irdischen Entfernungen ihren umgestaltenden Einfluß auf die Zustände des öffentlichen Lebens und den Völkerverkehr zu entfalten und zu bethätigen. Er starb, wie der fallende Baum im Hinschauen auf die aufsprießenden Keime, die er gesäet.

Der Specht.

Es pochte der Specht an dem Baume;
Da ging ich am waldigen Saume;
Der Busen ach war mir so weit:
Ging sie doch so traulich zur Seit'.

Ich hatt' ihr so Vieles zu sagen,
Und mochte doch nimmer es wagen;
Da war es, als riefe der Specht:
Klopf nur an! Klopf nur an! Klopf nur recht!

Und als ich ihr sah in's Gesichte,
Da war mir der Muth schon zu nichte;
Doch wieder pochte der Specht:
Klopf doch an! Klopf doch an! Klopf nur recht!

Da klang mir die Lehre so sinnig,
Und ward mir im Herzen so innig;
Und als ich nun folgte dem Specht —
O Wonne, wie war es so recht!

Du Specht an dem waldigen Saume,
O klopfe noch ferner vom Baume:
Dem öffnet die Thüre sich schier,
Wer's Klopfen verstehet wie wir.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Waldbild.

Es ist uns schon seit Jahren bewußt gewesen, daß der wahre Dichter auch Naturforscher sein müsse, daß es vorzugsweise seine Aufgabe sei, dem tiefpoetischen Schaffen der vaterländischen Natur seine Feder zu weihen. Denn man glaube ja nicht, daß die Poesie, welche überall auf der Flur herumlagert, daß die unendlichen Schönheiten des heimischen Bodens, obwohl sie von Millionen gesehen werden, auch von ihnen empfunden würden. Hierzu gehört eine Bildung, welche, wenn Herz und Geist die Poesie der Heimat tief empfinden sollen, im Stande sein muß, auch das Unbedeutendste unter den Gesichtspunkt einer allgemeinen Weltanschauung bringen zu können. Das soll der Dichter. Er kann es mit jenen unendlich tief wirkenden Mitteln, welche der plastischen Darstellung jene gewaltig ergreifende Kraft verleiht, die ihren Eindruck auf jedes einfache natürliche Gemüth nie verfehlt. Dadurch soll der Dichter auch ein naturwissenschaftlicher Lehrer seines Volkes sein, ein Lehrer, welcher es weiß, daß Heimatssinn und Vaterlandsliebe, Gemeindesinn und nationales Leben nur durch den Hinweis auf die Tiefen und Schönheiten der heimischen Gauen bleibend, bildend und unwiderstehlich entwickelt werden müssen. Wie wir uns diese große Aufgabe, zu der jedoch das Vaterland so unendliche Mittel bietet, denken, beweist am leichtesten ein Beispiel mit belehrender, ermahnender und ermunternder Kraft. Wir entlehnen dasselbe dem Verfasser von „Aus der Junkerwelt." Hören wir seine reizende Schilderung.

„Es gibt nicht leicht ein reizenderes Schauspiel, als, im Buschwerk verborgen, dem Azen einer Rehfamilie zuzusehen. Eine Waldwiese mit ihren gelben Ranunkeln (Hahnenfuß) und blaßrothen Lychnis-Arten (Kukuksblumen: Lychnis flos cuculi?), eingeklemmt zwischen breitästigen Buchen, deren Stämme sich bis zur Brust hinauf in Ahorn, Faulkirschen und Haselstauden verlieren; tiefer, flüsternder Schatten auf der einen Seite, so daß der Kukuk hier das „Ave" zu läuten scheint, das den Tag zur Ruhe singt, — gegenüber aber ein grüner saftiger Sonnenblick, der jede Feder des Vogelharlekins Stieglitz auf einer silberbärtigen Distel oder zwischen Tannennadeln erkennen läßt, — darüber endlich blauer, tiefer Himmel, von leichtgehauchten Wolken durchglittert: das ist die Dekoration. Man liegt still im Hag, am Rande auf einer Matte von Quendel; man träumt, denn zum Denken ist die Zeit zu süß: — da ertönt, statt der schrillen Schelle aus dem Souffleurkasten, ein eigenthümliches Pfeifen, ein Naturlaut des Waldes. Kleines Gezweig knastert, die Blätter rauschen, und zwischen den Gebüschen streckt sich ein gekröntes Haupt hervor, das mit glänzenden rollenden Augen die Wiesen und die Hecken auf der Gegenseite durchspäht. Man hält den Athem zurück und lauscht.

Nun setzt der Bock mit einem weiten Bogensprunge, das Geweih an den Nacken zurückgelegt, über den Graben, sieht sich nochmals aber keck und frei um — wieder ertönt jenes Pfeifen, und im Augenblicke erscheinen die beweglichen Sterne, die drüben hinter den Blättern geleuchtet, hart am Graben. Das kleine gesprenkelte Kizchen zagt vor dem Satze, es versucht in den Graben hinunter zu klimmen und mißt ängstlich die Tiefe. Aber der Vater wendet den Kopf zurück, das kleine Ding faßt Muth, springt, schwebt langgestreckt in der Luft und — gleitet auf den Knieen in die Blumen. Es klagt; die Mutter fliegt über das Hinderniß und ist im Nu an der Seite des Kleinen. Sie wechseln einen Blick, das Kizchen springt auf und umkreist schäkernd und neugierig die Alten. Es schnüffelt an den Halmen herum, versucht auch wohl ein Blatt Sauerampfer zu kosten, aber die Speise behagt ihm noch wenig. Es ist ein reizendes Spiel, daß es eine Hagerose abrupft und die Blüthenblätter einzeln von seiner Schnauze wehen läßt. Indeß kommt ihm der Appetit, da es die Eltern azen sieht. Nun wirft sich's unter die Mutter auf die Knieen und saugt. Sie wendet den Kopf zurück und leckt dem Kleinen das Fell glatt. Der Bock sieht zu. — Man kann eine Bewegung der Freude nicht unterdrücken und richtet sich auf, um die halb von Gras verborgne Gruppe ganz zu sehen. — Aber das Geräusch ist dem Walde fremd, die Thiere spitzen die Ohren, der Bock stampft zornig den Boden, das Pfeifen ertönt, die friedliche Gruppe löst sich auf, die Ricke tritt eiligst den Rückzug in's Gebüsch an, das Kizchen trippelt hinter ihr her, und der Bock, der sich vor dem blitzschnellen Verschwinden noch einmal schnaufend umwendet, deckt die Flucht. — Dies Alles wird in so leichter, graziöser Weise ausgeführt, es ist so viel Anmuth und Kraft in jedem Satze, daß man sich nicht abwenden kann. — O, die Thierwelt hat ihre Feierabende, ihre stillen Feste, und wer sich da nie zu Gaste geladen, entbehrt einen Genuß und eine Anschauung, für die es keinen Ersatz gibt. Es ist eine Lücke in seinem Verständniß der Natur. Die Schwalbe, die sich auf unser Fenstersims setzt, ihr Liedchen herunterschwatzt, während wir am offenen Fenster stehen, überwindet instinktmäßig ihre Scheu, um an unsrem Betragen zu sehen, ob wir ihr wohl erlauben dürften, daß sie ihr Nest an unsre Mauer hängt; die Nachtigall, über deren Nest wir uns niederbeugen, sieht uns mit ihren schönen Kohlenaugen so ängstlich bittend in's Gesicht und harrt so geduldig aus, daß wir ihr ganzes stummes Gebet und das Versprechen der süßen, süßen Lieder, die ihre Kleinen bringen werden, verstehen lernen können. — Aber wer wird sich mit den Thieren beschäftigen, die Thiere sind „unedel!" —"

K. M.

Ein indianisches Naturmährchen.

Kein Gegenstand hat die Phantasie aller nordischen Völker mehr beschäftigt, als der Kampf des scheidenden Winters mit dem kommenden Frühling. Auch die Odschibwäs, ein Indianerstamm am Ufer des Obern-Sees in Nordamerika, besitzen ein Mährchen, welches diesen Gegenstand in einer so zart-sinnigen Weise behandelt, daß es uns wohl veranlassen sollte, eine andre Ansicht von der Gefühlsweise dieser sogenannten rohen Wilden zu gewinnen, als wir sie bisher in unsrer eingebildeten, aus völliger Unkenntniß entspringenden Verachtung besaßen. Es ist ein so liebliches Mährchen, daß sich kein Andersen schämen dürfte, es neben seinen schönsten Dichtungen zu sehen. Urtheile der Leser selbst!

Ein alter Mann saß allein in seiner Hütte, die neben einem eisbedeckten Flusse stand. Der Winter nahte seinem Ende, das Feuer war beinahe erloschen, und der Alte schien recht verlassen zu sein. Sein Haar war weiß, und seine Glieder zitterten. So lebte er Tag für Tag in seiner Abgeschiedenheit und hörte nichts weiter als den tobenden Sturm, der die Schneeflocken über das Land hintrieb.

Da erschien eines Tages, als eben das Feuer ganz erlöschen wollte, ein schöner Jüngling vor der Hütte. Seine Wangen waren voll und schwellend von Lebenskraft, sein Auge funkelte und seine Lippen lächelten. Er schritt raschen und leichten Trittes einher. Um seine Stirn trug er ein Gewinde von weichem Grase, und in der Hand hielt er einen Blumenstrauß.

Der Alte sprach zu ihm: „Ich freue mich, daß ich dich sehe, mein Sohn. Komm herein und erzähle mir, was du in fremden Ländern gesehen hast. Wir wollen die Nacht beisammen bleiben, und ich will dir auch erzählen, was ich gethan habe, und was ich vermag." Dann zog er aus seinem Beutel eine seltsam gestaltete Pfeife, füllte sie mit Tabak, dem er noch andre Kräuter beigemischt hatte, und reichte dieselbe seinem Gaste. Nachdem dieser geraucht hatte, begann das Gespräch.

„Wenn ich meinen Athem ausblase," begann der Greis, „stehen die Flüsse still, und das Wasser wird starr und hart wie ein Stein."

„Ich athme," erwiderte der Jüngling, „und Blumen wachsen auf der Ebene."

„Ich schüttle mein Haar," sagte der Alte, „und Schnee bedeckt das Land. Wenn ich befehle, fallen die Blätter von den Bäumen, und mein Hauch weht sie hinweg. Die Vögel erheben sich aus dem Wasser und eilen in weite Ferne. Die Thiere verbergen sich vor meinem Athem, und der Erdboden erstarrt."

„Ich schüttle mein Haar," sagte der Jüngling, „und warme Regenschauer fallen zur Erde. Die Pflanzen strecken ihre Häupter aus dem Boden empor und blicken fröhlich wie die Augen der Kinder. Meine Stimme ruft die Vögel zurück. Die Wärme meines Hauches macht die Ströme fließen. Wo ich gehe, ertönt Musik in den Hainen, und Alles freuet sich."

Die Sonne ging auf, und eine milde Wärme verbreitete sich. Des Greises Junge schwieg. Die Bachstelze und das Rothkehlchen begannen zu zwitschern, und der Bach neben der Hütte begann zu murmeln, Kräuter und Blumen sproßten empor und verbreiteten wohlriechende Düfte. Beim hellen Tageslichte konnte der Jüngling den Greis genauer betrachten. Er sah, daß derselbe das eisige Antlitz Peboans, des Winters, hatte. Aus seinen Augen begannen helle Flüsse zu strömen, und als die Sonne höher stieg, wurde er immer kleiner und kleiner, und um Mittag war er ganz hinweggeschmolzen. Auf der Stelle aber, wo seine Hütte stand, blieb nichts zurück, als am Heerde eine kleine weiße Blume mit dunkelrothem Rande. Es ist die Miskodibd der Indianer, die Claytonia virginica der Botaniker, welche den nordamerikanischen Frühling verkündet.

O. U.

Der Magnetismus als Lebensretter.

Jene arme Nähterin, welche einst berechnete, daß sie, um ein Hemd zu fertigen, gegen 20649 Nadelstiche zu machen habe, hat vielleicht im Stillen das Loos Desjenigen beneidet, welcher ihr die Nadel dazu spitzte. Vielleicht gedachte sie ihres zarten Körpers, welcher bei ihrer nachtheiligen Lebensweise allmälig dahin schwindet. Wie würde sie sich verrechnet haben! Vielleicht pries der, welcher ihr die Nadeln spitzte, gerade ihr Loos noch als das wünschenswerthere. Die Sache ist einfach. Bei dem Zuspitzen der Nadeln ist die Luft fortwährend mit feinen Eisensplittern erfüllt. Der arme Arbeiter, welcher diese Eisentheilchen einathmet, ist sicher, die Lungenschwindsucht als Preis seiner Ausdauer davon zu tragen. So war es einst in der That. Selten überschritt einer dieser Arbeiter das 40. Jahr. Da half die Naturwissenschaft einfach und gründlich. Ein sinniger Menschenfreund erinnerte sich des Magneten und seiner Eigenschaft, jedes auch das feinste Eisentheilchen der Eisenfeile anzuziehen. Bald war der Retter gefunden. Er war eine Maske von magnetisirtem, zartgesponnenem Stahldrahte an welchem sich die Eisentheilchen fest hingen. Wieder war die Naturwissenschaft eine große Wohlthäterin des Menschen gewesen.

K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 6. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. Februar 1853.

Das Kochsalz.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Noch ist unsere Untersuchung des Kochsalzes nicht beendet, noch haben wir manche dringende Frage an dasselbe zu richten. Was wir ihm bisher entlockten, deutete grade darauf hin, daß noch viel wichtigere Geheimnisse in seinen unscheinbaren Krystallen schlummern. Erwiesen sich schon jene flüchtigen Luftblasen, die wir in ihrem Entschwinden kaum unsrer Aufmerksamkeit würdigten, als ein so werthvoller und noch Mächtigeres umschließender Stoff, erstand uns schon aus ihnen der starke Bezwinger der edelsten Metalle; was sollen wir vollends von jenem festen Körper erwarten, in welchen das Kochsalz durch die Einwirkung der Schwefelsäure verwandelt ward? Wo ist jener treue Gefährte, der das flüchtige Gas mit so kräftigen Banden zu fesseln vermochte, daß nur die räuberische Gewalt der Säure sie trennte?

Als wir das Kochsalz mit Schwefelsäure übergossen hatten, um uns sein Inneres zu erschließen, blieb nach der Vernichtung des Salzes und dem Entweichen des salzsauren Gases eine Flüssigkeit zurück, aus welcher kleine, wasserhelle, durchsichtige Krystalle anschossen. Es sind nicht mehr die Würfel des Kochsalzes, es sind vier- und sechsseitige Säulen von salzig-bitterem Geschmack. Ein ganz neuer Stoff hat sich also gebildet, indem die Schwefelsäure an die Stelle der Salzsäure getreten ist. Wir haben ihn bereits in dem Pfannensteine der Salinen erhalten und würden ihn ebenso in zahlreichen Mineralwässern aufgelöst finden. Es ist das als Arzneimittel so bekannte und berühmte Glaubersalz, dem sein Entdecker, der Chemiker Glauber, vor 200 Jahren den Namen des Wundersalzes, sal mirabile, beilegte.

Wir richten an dieses Salz unsre gewohnten Fragen, wir setzen es zunächst der Wärme aus. Die Beständigkeit des Kochsalzes besitzt es nicht; denn nach kurzer Zeit schon bedeckt es sich mit einem weißen Beschlage und zerfällt endlich zu Pulver; es verwittert. Die Ursache dieser Erscheinung erfahren wir, wenn wir das Gewicht des verwitterten Salzes mit dem des krystallisirten vergleichen. Fast die

Hälfte des Gewichts ist verschwunden. Was aber entwich, war nicht Glaubersalz, sondern nur das Wasser, das ihm seine Krystallgestalt lieh. Gewicht, Form und Durchsichtigkeit erscheinen wieder, sobald wir das wasserfreie Salzpulver in kochendem Wasser lösen und die erkaltende Lösung krystallisiren lassen.

Bei dieser Auflösung tritt eine Erscheinung ein, die unsre besondre Aufmerksamkeit verdient. Es wird Kälte erzeugt, während bei der Mischung zerfallnen Glaubersalzes mit Wasser Wärme entsteht. Dieser Gegensatz in den Wirkungen deutet auch auf einen Gegensatz in den inneren Vorgängen hin. Im ersten Falle geht das feste Glaubersalz in flüssigen Zustand über und entzieht die Wärme, deren es dazu bedarf, dem Wasser. Im andern Falle nimmt das Salz zunächst einen Theil des Wassers in sich auf, verdichtet es, indem es sich damit verbindet, und macht dadurch die Wärme frei, deren das Wasser in seinem flüssigen Zustande bedurfte. Temperaturerhöhung und Erniedrigung ist immer mit Verdichtung und Verdünnung verbunden. Das Löschen des Kalkes, die Mischung von Schwefelsäure mit Wasser erzeugen Wärme, weil dabei Wasser verdichtet wird. Aber eine Mischung von Kochsalz oder Chlorkalk mit Schnee kann eine Kälte von mehr als 20° hervorbringen, weil beide Körper flüssig werden. Hätten wir das Glaubersalz in Salzsäure aufgelöst, so wäre die Temperatur des Wassers von + 10° auf — 17° C. herabgesunken und eine Mischung von verdünnter Schwefelsäure mit Schnee würde sogar eine Kälte erzeugen, in welcher Quecksilber und Aether zu festen Krystallen erstarren. So nimmt die Wärme lebhaften Antheil an der Verwandtschaft der Stoffe, und nicht in Feuer und Flamme allein, auch in den wäßrigen Lösungen wird sie das Maaß ihrer Innigkeit. Von dieser Theilnahme gibt uns das Glaubersalz einen zweiten Beweis durch die Bildung wasserfreier Krystalle bei erhöhter Temperatur. Es ist nur die Wiederholung einer Erscheinung, der wir schon beim Kochsalz begegneten. Bei niedriger Temperatur unter dem Gefrierpunkt bildeten sich wasserhaltige Kochsalzkrystalle, bei gewöhnlicher nur wasserfreie. Hier bilden sich schon bei gewöhnlicher Temperatur wasserhaltige Glaubersalzkrystalle, während zur Bildung wasserfreier eine hohe Temperatur erfordert wird. Daher kommt es, daß bei jenem der wasserfreie, bei diesem der wasserhaltige Zustand der gewöhnliche ist.

Zu wie interessanten Aufschlüssen uns diese Frage aber auch geführt hat, so sind wir dadurch doch in unsrer eigentlichen Untersuchung um keinen Schritt vorwärts gekommen. Es galt ja den Gefährten kennen zu lernen, mit dem sich die Salzsäure im Kochsalz verbündet hatte. Jetzt finden wir ihn jedenfalls in einer ganz ähnlichen Verbindung mit der Schwefelsäure. Es kommt also darauf an, diese zu vertreiben oder zu zerstören. Aber die Schwefelsäure ist ein gar hartnäckiger Geselle, der, wo er einmal Besitz ergriffen, nicht so leicht einen Ueberwinder findet. Dennoch gibt es einen Körper, dessen dunkles, schlichtes Aeußere freilich nicht die gewaltige Kraft verräth, die er von Gluth entzündet zu entwickeln vermag. Es ist die Kohle, diese mächtige Zerstörerin aller Sauerstoffgasverbindungen durch die heiße Sehnsucht, die sie antreibt, den Sauerstoff allenthalben zu suchen und zu fesseln.

Mit Kohlenpulver vermischt setzen wir jetzt wasserfreies Glaubersalz einer heftigen Glühhitze aus. Unter starkem Brausen schmilzt es zu einer braunen Masse zusammen, welche sich im Wasser zu einer gelblichen Flüssigkeit auflöst. Das Aufbrausen war eine Folge des entweichenden Kohlenoxydgases, in welchem die Kohle den Sauerstoff entführt, den sie in der Glühhitze dem Glaubersalze entzog. Die zurückbleibende sauerstofflose Masse ist Schwefelnatrium oder Natronschwefelleber, leicht erkennbar durch den Geruch von Schwefelwasserstoff, der sich unter Einwirkung jeder Säure durch Zersetzung des Wassers entwickelt.

Die Schwefelsäure sind wir jetzt zwar los geworden, aber der Schwefel ist noch immer geblieben. Wir müssen auch für ihn einen Gefährten suchen, zu dem es sich mächtiger als zum Natrium gezogen fühlt. Denn so streng und unerbittlich auch der Chemiker in seinen Untersuchungen sein mag, die Natur zwingt ihn durch ihre Gesetze dennoch stets dem Werke der Versöhnung zu dienen. Keine Verbindung darf er lösen, ohne dem Getrennten neue, liebere Gefährten zu geben, ohne den Schmerz der Trennung durch ein neues, süßeres Freundschaftsglück zu versöhnen. Nur die Neigungen der Stoffe darf er wecken und die Bedingungen schaffen, unter denen sie bald zu dem einen, bald zu dem andern Stoffe durch die Kraft der Verwandtschaft gelockt werden.

Zum Glück sind die Bande nicht allzufest, welche den Schwefel an das Natrium fesseln. Unter günstigen Umständen erwacht ihm aus der Kreide ein viel näher verwandter Freund. Durch starkes Glühen einer Mischung von Schwefelnatrium mit Kreide entsteht eine Masse, aus deren Lösung in kochendem Wasser sich ein graues Pulver abscheidet, das durch Filtriren entfernt werden kann. Schwefelwasserstoffgas, das unter Brausen entweicht, sobald man das Pulver mit einer Säure überschüttet, läßt es als eine Schwefelverbindung erkennen. Der Schwefel ist hier an das Calcium der Kreide getreten und hat mit ihm unlösliches Schwefelcalcium gebildet. Die Kreide aber war kohlensaurer Kalk. Durch das Glühen mit Schwefelnatrium ist nur ein Wechsel zwischen Calcium und Natrium eingetreten. Die nach dem Kochen der geglühten Masse zurückbleibende Flüssigkeit muß also statt des kohlensauren Kalks jetzt kohlensaures Natron enthalten, das wir im gewöhnlichen Leben unter dem Namen der Soda kennen.

Wieder haben wir einen vergeblichen Versuch gemacht. Der unbekannte Stoff, den wir suchten, und für den wir bis jetzt nur den leeren Namen des Natrons haben, ward nicht gefunden. Gar hartnäckig widersteht es unsern ein-

dringlichsten Fragen, immer findet es neue Verstecke, in die es schlüpft. Jetzt hat es sich wieder die Kohlensäure gewählt, um in neuer Verhüllung sein Wesen unsern Blikken zu entziehen. Denn daß die Soda eine kohlensaure Verbindung ist, davon können wir uns leicht überzeugen, wenn wir das durch Verdampfen der vorhin erhaltnen Flüssigkeit gewonnene Salz mit irgend einer Säure übergießen. Das Aufbrausen verkündet das Entweichen desselben Gases, das sich aus der Kreide bei Behandlung mit Säuren entwickelt. Einigermaßen werden wir für die erfahrene Täuschung entschädigt durch die wichtige Entdeckung der Soda, die wir dabei gemacht haben. Es ist uns ergangen, wie es den Chemikern und Alchemisten früherer Jahrhunderte so häufig ging. Sie suchten Gold oder den Stein der Weisen und fanden Phosphor, Berlinerblau, Porzellan. Wir suchten den unbekannten Bestandtheil des Kochsalzes und fanden die Soda.

Zwar war den Alten schon die Soda bekannt und von den Aegyptern, welche sie zum Einbalsamiren gebrauchten, wurde sie wahrscheinlich schon im Großen fabrikmäßig dargestellt; aber meistentheils wurde sie in der technischen Anwendung zu Seife, Glas rc. durch die Pottasche vertreten, welche man durch Auslaugen von Holzasche gewann. Die wenige Soda aber, welche man gebrauchte, wurde noch bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts nur aus der Asche einiger Seepflanzen dargestellt. Seit man sie aus dem Kochsalz zu bereiten weiß, hat sie eine so außerordentliche Anwendung in den verschiedensten Industriezweigen gefunden, daß durch sie zahlreiche Fabriken beschäftigt werden, deren einzelne in Deutschland gegen 20000 Cntr. Soda jährlich liefern. Bei der fabrikmäßigen Darstellung wird das Glaubersalz unmittelbar mit Kohle und Kalkstein in großen Flammöfen erhitzt, so daß also nach Entweichen des Kohlenoxydgases sogleich Schwefelcalcium und Soda gewonnen werden.

Wie gern wir auch der Einladung folgen möchten, einen tieferen Blick in die Verhältnisse der heutigen Industrie zu thun, an deren Aufschwung die Soda einen so wesentlichen Antheil hat, so müssen wir doch das Auge wieder dem eigentlichen Zwecke unsrer Untersuchung zuwenden. Bisher scheinen wir uns nur auf Umwegen, ja wohl gar in einem Kreise bewegt zu haben. Zu dem Chlor hatte das Natrium eine so starke Verwandtschaft, daß es uns nicht möglich war, direct aus dem Kochsalze Natron darzustellen. Wohl aber konnten wir durch Schwefelsäure das salzsaure Salz in ein schwefelsaures verwandeln. Aber aus diesem ließ sich wieder die starke Schwefelsäure nicht direct austreiben. Wir zersetzten sie daher in Sauerstoff und Schwefel und entfernten den letztern durch ein andres Metall, durch Calcium, mit dem es eine unlösliche Verbindung einging. Zwar haben wir noch immer kein freies, sondern nur kohlensaures Natron, aber der laugenhafte Geschmack desselben, der uns das stärkere Vorherrschen der Base über die Säure anzeigt, läßt uns bereits hoffen, daß sich der versteckte Inquisit nicht lange mehr unserer Forschung entziehen werde. Vermag auch die stärkste Glühhitze die Verbindung des Natrons mit der Kohlensäure nicht aufzuheben, so ist sie doch immer locker genug, daß selbst schwächere Säuren, wie die der Fette und der Kieselerde die Kohlensäure zu verdrängen im Stande sind. Leicht wird es uns daher werden, auch eine andere Base zu finden, welche, wenn auch nicht grade durch ihre stärkere Verwandtschaft, die Kohlensäure verleitet, das Natron treulos im Stich zu lassen. Diese Basis ist der gebrannte Kalk, der Aetzkalk.

Durch längeres Kochen einer Sodalösung mit gebranntem Kalk verbindet sich die Kohlensäure mit dem Kalk, um ein unlösliches Salz, die Kreide, zu bilden, und wir behalten nun eine klare Flüssigkeit zurück, die Aetznatronlauge, die nur noch Natron enthält und nach dem Abdampfen trocknes, kaustisches oder ätzendes Natron hinterläßt. In ihm erkennen wir den wahren Ursprung aller der wichtigen Eigenschaften, welchen die Soda ihre Bedeutung in der Industrie verdankt. Es ist eine der stärksten Basen, welche die meisten Salze zerstört, indem es ihnen ihre Säuren entzieht. Selbst der harte Kiessand muß ihm gegenüber seine Natur offenbaren und schmilzt mit ihm in inniger Auflösung zum schönen Glase zusammen. Auch das Wasser äußert sich gegen die kräftige Basis, als wäre es eine Säure, begierig, sich mit ihr unauflöslich zu vereinen. Das stärkste Glühen vermag es nicht aus dieser Verbindung auszutreiben. Fette und Oele, die gewiß nicht leicht den Gedanken an Säuren in uns erwecken, können doch ihr Wesen nicht verleugnen, wenn das Natron zu ihnen herantritt. Ohne Widerstand lassen sie sich von ihm fortreißen und bilden mit ihm verbunden jene festen Salze, die wir Seifen nennen. Auch die fettigen Stoffe, welche mit dem Schweiße unsre Haut beständig befeuchten, werden von diesem Natron aufgelöst, und mit ihnen wird zugleich der Staub, welcher Haut und Kleider verunreinigt, entfernt. Darauf beruht die Anwendung der Seifen zum Waschen. Freilich kann auch die auflösende Wirkung dieser starken Basis weiter gehen und sogar unsre Haut angreifen. Das schlüpfrige Gefühl beim Reiben der Lauge zwischen den Fingern rührt von einer solchen allmäligen Auflösung her. Die Thier- und Pflanzenfaser überhaupt vermag schlecht dieser ätzenden Wirkung zu widerstehen; Leinen und Baumwolle werden langsam, Wolle wird sehr schnell durch sie zerstört.

In diesem kräftigen Stoffe also haben wir endlich die ersehnte Grundlage des Kochsalzes gefunden, befreit von jeder fesselnden Säure in reiner Urgestalt, innig verbunden nur mit dem Wasser. So hoch wir aber auch diesen Stoff in seiner urkräftigen Erscheinung achten; eine Frage muß uns

dennoch erlaubt sein. Ist wirklich die letzte Grenze chemischer Forschung erreicht, ist das Element gefunden, das einfach in sich keiner weiteren Zerlegung fähig ist? Bis zum Jahre **1807** galt in der That das Natron, wie alle seine Geschwister, die Alkalien und Erden, für ein unzerstörbares Element. Auch das stärkste Torturmittel des Chemikers war nicht mehr im Stande, ihm eine Antwort abzulocken. Die stärkste Glühhitze ließ es unverändert, kein Stoff vermochte in einem seiner fraglichen Bestandtheile irgend eine Spur von Verwandtschaft zu erwecken. War das Natron ein zusammengesetzter Körper, so hingen seine Bestandtheile mit einer Innigkeit an einander, daß ein stärkeres Mittel als alle bisher bekannten entdeckt werden mußte, um sie zu trennen. Humphry Davy entdeckte es in der Electricität. Mit Hülfe dieser neuen Kraft hatte er bereits das Wasser, das ebenfalls lange für einfach galt, in seine Bestandtheile, Sauerstoff und Wasserstoff, zerlegt. Fortgesetzte Versuche bewiesen, daß der Strom einer kräftigen galvanischen Batterie auch für andere chemische Verbindungen ein mächtiges Trennungsmittel sei, indem die getrennten Bestandtheile von den entgegengesetzten Polen derselben angezogen würden. Eine der glanzvollsten Entdeckungen war die Folge. Unbekannte Metalle wurden ans Licht gezogen, Alkalien und Erden erwiesen sich als zerlegbare Oxyde, und mit ihnen war eine ganze Welt von Elementen zerstört. Als das Aetznatron dem Strome der galvanischen Batterie ausgesetzt wurde, zeigten sich am negativen Pole des Drahtes kleine silberglänzende Kügelchen. Das Natrium, das Metall des Natrons, der Soda, des Kochsalzes war entdeckt. Oft gehört eine außerordentliche Anstrengung dazu, um einen großen Zweck zu erreichen. Ist er aber einmal erreicht, so finden sich bald andere viel einfachere Wege, auf denen man mit viel geringerem Kraftaufwand zu demselben Ziele gelangen konnte. So ging es auch hier. Bald fand sich, daß in der Weißglühhitze die Kohle vollkommen den Dienst der electrischen Kraft versehen, das Natron seines Sauerstoffs berauben konnte. In Dampf verflüchtigt, verdichtete sich das Natrium in großen silberglänzenden Metallkugeln.

Das Natrium ist ein Metall. Man darf dabei freilich nicht an die schweren, harten, dauerhaften Körper denken, die wir sonst unter diesem Namen kennen. Von allen ihren Eigenschaften hat es nur den schönen Glanz. Dagegen ist es so leicht, daß es auf dem Wasser schwimmt, so weich, daß es sich kneten und mit einem Messer zerschneiden läßt, und so schwach äußeren Einflüssen gegenüber, daß es in feuchter Luft liegend in kurzer Zeit anläuft, oxydirt und in ein weißes Natronpulver übergeht. Diese außerordentliche Verwandtschaft des Natriums zu dem Sauerstoffe der Luft verursachte anfänglich große Verlegenheit hinsichtlich seiner Aufbewahrung, bis man in dem Steinöl eine Flüssigkeit erkannte, welche, aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehend, keinen Sauerstoff enthält, der die Neigung des Metalls rege machen könnte. In heißem Wasser oder auf feuchtem Fließpapier wird die Verwandtschaft des Natriums zum Sauerstoff so mächtig, daß es das Wasser zersetzt und durch die Lebhaftigkeit seiner Verbindung mit dem Sauerstoff eine solche Hitze hervorbringt, daß das Wasserstoffgas sich entzündet und, von verdampfenden Metalltheilchen gefärbt, mit gelber Flamme verbrennt.

So sind wir endlich an das Ziel unserer Untersuchung gelangt. In der einen Richtung führte sie uns an ihre äußerste Grenze zum Chlor, in der andern zum Natrium. Hier vermag die chemische Kunst, so weit heute ihre Mittel reichen, nicht mehr zu scheiden; hier zwingt sie das Schweigen der Stoffe, zwei jener **62** Elemente anzuerkennen, aus welchen die Wissenschaft der Gegenwart die ganze stoffliche Welt aufgebaut sieht. Aber die letzte Frage ist noch nicht gethan. Sind es wirklich diese beiden Elemente, welche allein in ihrer Verbindung das Kochsalz bilden? Sind es nicht vielleicht jene zusammengesetzten Stoffe, die wir gleichfalls aus ihnen hervorgehen sehen, die Salzsäure und das Natron, die Verbindung des Chlors mit Wasserstoff und die Verbindung des Natriums mit Sauerstoff? Wir nennen das Kochsalz doch ein Salz, und die Vergleichung anderer Salze, des Glaubersalzes, der Soda lehren uns doch, daß Salze nur durch Verbindung von Säuren mit Metalloxyden entstehen! Hier kann nur eine nochmalige Prüfung unseres ersten Verfahrens mit dem Kochsalze entscheiden. Das Kochsalz war wasserfrei; aber die Schwefelsäure, mit der wir es behandelten, enthielt chemisch gebundenes Wasser. Das salzsaure Gas wie das Glaubersalz, das wir dadurch gewannen, zeigen sich aber beide völlig wasserfrei, denn das überflüssig hinzugethane Wasser erhalten wir unverändert aus den Krystallen des letzteren zurück. Wo ist das Wasser der Schwefelsäure geblieben? Wir dürfen nur gleichzeitig fragen: woher hat die Salzsäure ihren Wasserstoff, das Natron seinen Sauerstoff genommen? In dieser Frage liegt die Antwort auf die erste, das Wasser der Schwefelsäure ist zersetzt worden, damit die Bestandtheile des Kochsalzes ihr Bedürfniß befriedigten, das Natrium namentlich durch Aufnahme von Sauerstoff sich für die ersehnte Verbindung mit der Schwefelsäure fertig machen konnte. So besteht das Kochsalz in der That nur aus zwei Elementen, ist nur die Verbindung des giftigen Chlors mit dem silberglänzenden Natriummetall. Das ist eine Entdeckung, die wir mit Erstaunen machen. Gerade der Körper, den wir vorzugsweise das Salz nennen, von denen wir erst die Benennung für die in ihren Eigenschaften ähnlichen Körper entlehnten, gerade das Kochsalz erregt Zweifel, ob es wirklich dem Namen eines Salzes verdient. Eine Verbindung von Säure und Base ist es nicht. Wollen wir also den Namen beibehalten, so müssen wir seinen Begriff ausdehnen auf alle Verbindungen, in welchen Stoffe zur Ruhe,

zur Befriedigung ihres Sehnens gekommen sind, die sich weder als Säuren noch als Basen äußern, und die durch Krystallform, durch physikalisches, ein chemisches Verhalten sich in die Reihe der anerkannten Salze stellen. So geht es überall im Leben, was einst als das Urbild des Vollkommnen galt, hört bald auf es zu sein, und kaum den Namen vermag man ihm durch Tradition und Gewohnheit künstlich zu erhalten.

Geschichte der Pflanzenwelt.

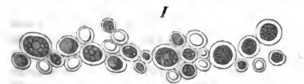
Von **Karl Müller.**

1. Die Stufenleiter des gegenwärtigen Pflanzenreichs.

Mit der ersten Pflanzenzelle, welche die Erde aus ihrem Schoße hervortrieb, war der große Schritt zur Schöpfung des Menschen gethan. Erst mußte das Pflanzenreich vorangehen, ihm seine Stätte zu bereiten. Ohne die Pflanze würde kein Thier, kein Mensch das Licht der Welt erblickt haben. Darum ist die Geschichte der Pflanzenwelt auch die Geschichte des Menschen. Beide hängen untrennbar in einander. Gewiß, Aufforderung genug für uns, einmal dieser Seite der Natur unsre Betrachtung zu widmen.

Doch die Natur macht keinen Sprung und hat ihn nie gemacht. Nirgends bewährt sich diese tiefe Wahrheit Linné's mehr, als in der Schöpfungsgeschichte der Erde, der Pflanze, des Thieres. Stets ist das Höhere nur Folge aus Niederem. So ist auch die Pflanzenwelt der Gegenwart nur der Schlußpunkt der großen Entwicklungsreihe, die sich von der Gegenwart bis zu den fernsten Urzeiten zurück zieht. Wir werden sie schwerlich verstehen, wenn wir sie nicht aus der genau erkannten Entwicklungsreihe der gegenwärtigen Pflanzenwelt entziffern. Wie wird diese sein?

Sie beginnt mit einer einfachen Zelle. Dieselbe ist ein häutiges Bläschen von runder oder eckiger Gestalt. In solcher Form treten die ersten, untersten, einfachsten Pflanzen auf, die große Reihe der Gewächse zu eröffnen. Es sind die Urpflanzen oder Protophyten. Eine einfache Zelle ist also die ganze Pflanze. Noch besteht in ihr kein Unterschied von Stamm, Blatt, Blüthe und Frucht. Die einfache Zelle ist das Alles zusammen. Doch aber hat auch sie nur den einen Zweck, sich zu erhalten und fortzupflanzen, einen Zweck, den selbst die vollkommenste Pflanze, den selbst ein Eichbaum in Bezug auf sich selbst nicht höher kennt. Die Urpflanze löst diese Frage mit sehr einfachen Mitteln. Entweder bildet sie eine Scheidewand in ihrem Innern und theilt sich somit in zwei Zellen und so immerfort; oder zarte, grün oder gelb gefärbte Körnchen ihres Innern treten heraus in das Wasser, in welchem die Urpflanzen allein leben, schwellen zu Bläschen auf und bilden somit die alte Art fort, indem sie als Tochterzellen die Gestalt der Mutterzellen annehmen. Ist zu dieser Fortpflanzungsweise ein Gegensatz nöthig, so hat ihn die einfache Urpflanze nicht in besonderen Geschlechtsorganen; vielmehr kann er nur ein chemischer sein. Er ist in der chemischen Verschiedenheit der Zellenwandung und des Zelleninhalts zu suchen, einer Verschiedenheit, durch welche eine Spannung und endliche Ausgleichung, also der Beginn einer Entwicklung erfolgt. Sehr bezeichnend ist das Leben der Urpflanzen noch an das Wasser gebunden. Das Wasserleben der Geschöpfe bezeichnet sowohl bei Pflanzen wie bei Thieren durchgehend die niederste Lebensstufe. Dieser Niedrigkeit zur Seite, vermag die Urpflanze auch als Individuum keine Rolle zu spielen. Ihre Zellengestalten sind so winzig, daß sie das bloße Auge nie erkennt. Nur in Massen beisammen, machen sie sich als schmutziger Schaum auf stehenden Gewässern bemerkbar. Nur zu Myriaden beisammen, können sie ganze Becken ausfüllen, Berge bilden.



Das Regenblutkügelchen (Haematococcus pluvialis).

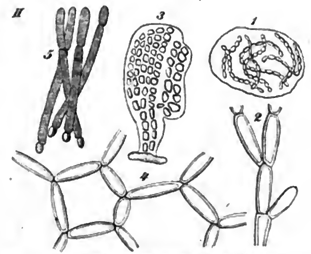


Fig. 1. Nostoc commune. 2. Conferva rupestris. 3 Prasiola furfuracea 4. Hydrodictyon utriculatum. 5. Coleochaete pulvinata.

Ueber die Stufe des Wasserlebens erheben sich auch die höheren Algen nicht. Doch haben sie bereits einen bedeutenden Schritt vorwärts gemacht. Sie haben schon Unterschiede erzeugt, bilden einen Stengel, oft auch eine Wurzel, theilen sich in Aeste, verflachen dieselben nicht selten zu blattartigen Gestalten und erzeugen neben diesen Organen auch besondere Früchte, meist in Gestalt von Kugeln im Laube oder auf den Spitzen der Zweige. Darum gebieten sie schon über einen mächtigen Kreis von Mitteln, bilden

eigene Organe, um sich zu erhalten, andere, um sich fortzupflanzen. Aber selbst unter ihnen, deren Zahl sich auf 6000 beläuft, herrschen wieder Zwischenstufen. Die niedersten oder einfachsten Gestalten schließen sich, wie b an a, an die einzelligen Urflanzen an. Dies erreichen sie dadurch, daß ihre Stengel und Aeste — Blätter besitzen sie nicht — ebenfalls nur einfache Zellen sind. Wie sich bei Gräsern Knoten auf Knoten thürmt, also bei ihnen Zelle auf Zelle. So vereint, umhüllen sich solcher Zellenreihen viele mit einem gemeinschaftlichen Schleime oder einer Gallerte (Nostoc II. Fig. 1) und dies ist der erste Versuch der Natur, ein Zellgewebe — wenn wir es so nennen wollen — zu bilden. Noch höher hinauf treten die Zellenglieder als Schläuche auf; die vorher nur einfache kleine Zellen waren, sind jetzt langgestreckt. In dieser Gestalt verästelt sie sich mannigfach, wie es der sogenannte Wasserflachs (Conferva II. Fig. 2), jene langen grünen Fäden stehender und fließender Gewässer bezeugen. Auch in dieser Gestalt sucht die Natur ein Zellgewebe zu bilden. Sie erreicht es nur unvollkommen dadurch, daß sie die schlauchartigen gegliederten Stengel einzeln an einander fügt, dadurch ein schwammiges Gewebe erzielt und dasselbe in der Gestalt eines Cactus (Caulerpa), eines Pilzes (Acetabularia) u. s. w. erscheinen läßt. Hierauf geht die Natur wieder einen Schritt zurück. Dann nimmt sie die einfachen nicht schlauchartigen Zellen, fügt diese an einander, so daß die runden Zellenbläschen eine eckige Gestalt annehmen. Natürlich muß auf diese Weise eine flache breite Fläche entstehen; es ist die erste Reihe des wirklichen Zellgewebes (Prasiola II. Fig. 3). Dann macht sie den gleichen Versuch mit den schlauchförmigen Zellen, legt 5 oder 6 dieser Zellen zu einem Fünf- oder Sechseck zusammen und bildet auf diese Weise eine Masche, wie sie die Spitzen der Damen zeigen (Hydrodictyon II. Fig 4). Endlich vereinigen sich beide Gestalten, kurze und schlauchförmige Zellen, zu wirklichen Stämmchen. Dann liegen die Schläuche im Innern des Stammes, die kurzen Zellen dienen als Hülle. So geht es aufwärts in erstaunlicher Abwechslung der Gestalten durch die ganze Reihe der Seetange, die dann, Wäldern gleich, nicht selten den Schiffer in seinem Laufe aufhalten oder den Seethieren als wirkliche Wälder im Schoße des Meeres dienen. Ueber 300 Fuß verlängert sich der Stamm der Macrocystis pyrifera in den südlichen Meeren. Somit gelangt erst bei den Algen das Individuum zu einer Bedeutung. Trotz dieser bedeutenden Größe ist jedoch noch von keiner Blüthe die Rede, auch von keiner nachweisbaren Befruchtung. Das Ende eines Astes bildet sich zur Kugel aus oder eine solche erzeugt sich in winziger Gestalt auf dem Laube der Algen. Zarte Körnchen, ähnlich denen der Urpflanzenzellen, sind die Samen. Wenn sie keimen, dehnen sie sich einfach zu einem Schlauche aus (II. Fig. 5). Derselbe bildet in seinem Innern Querwände, theilt sich somit in zwei Schläuche und so geht es fort bis zur Fruchtbildung in ewiger Wiederholung. Der ganze Keimungsvorgang ist noch ein äußerer.

Von der niederen Stufe des Wasserlebens befreien sich erst die Pilze, die dritte Pflanzenfamilie bildend. Dieser Fortschritt ist jedoch wieder in anderer Weise ein Rückschritt. Die prachtvollen, oft so zierlichen und schlanken Gestalten der Algen sind verschwunden. Düstere, plumpe, mit ungewissen Farben gemalte, darum verdächtige Gestalten — so erscheinen, die Finsterniß liebend, die Pilze. Sie sind gleichsam die Amphibien der Pflanzen. Das herrliche Blattgrün, welches den Augen des Forschers bei den Algen unter dem Mikroskope so wohl thut, ist verschwunden, ebenso die Zierlichkeit ihres Gewebes. Gleichsam wirr unter einander verwebt, legen sich farblose Fäden an einander, wie es einst bei den Algen geschah, als sich viele schlauchförmige Zellen zu cactusartigen und pilzartigen Gestalten vereinten. Hier aber fehlt die Zierlichkeit der Algen. Nur schwierig erkennt man die einzelnen Fäden neben einander, während sie scharf unterschieden bei den Algen auftreten. Ein chinesisches Dach, eine Keule oder dergleichen sind die vorherrschenden Gestalten der Pilze. Von Blättern ist durchaus nicht die Rede. Dadurch stehen sie wieder unter den Algen, deren Aeste oder Achsen sich doch wenigstens oft laubartig erweiterten. Auch die Fruchtbildung steht nicht hoch. Entweder sind die Samen ebenfalls nur blasenförmige Körnchen, nackt in Pulvergestalt von einer fleischigen Hülle wie beim Bovist eingeschlossen, oder sie stehen nackt, einzeln und farblos auf besonderen, vierzackigen Stielchen (III. Fig. 1) an dem untern Theile des Hutes, welcher die strahlenförmigen Platten (Lamellen) trägt. Ihr Keimungsakt ist ähnlich wie bei den Algen. Der Same spaltet sich aber; es tritt ein Schlauch heraus; derselbe verästelt sich auf der Erde, bildet ein zartes Geflecht auf dem Boden und erzeugt an gewissen Stellen seiner schlauchförmigen Aestchen eine Kugel. Sie ist eine Knospe. Aus ihr geht der Pilz hervor.

Ueber den Pilzen stehen die Flechten. Wenn Urpflanzen und Algen ein Wasserleben, die Pilze ein amphibisches führten, so führen die Flechten im vollen Sinne des Wortes ein Luftleben. Meist auf Felsen, Mauern, Dächern und an Bäumen schmarotzend, verlieren sie sich zwar auch auf feuchten Erdboden; allein sie liegen darauf meist nur wie angehaucht, und, von Winden verweht, siedeln sie sich nicht selten überall wieder an, ohne ihr Leben zu verlieren. Ja, wo die Winde am meisten stürmen, siedeln sie sich am liebsten an. Auch bei ihnen ist von keinem Blatte, von keiner Blüthe die Rede. Ein säulenartiges oder flaches Laub, oft vielfach verästelt, ist ihr Stamm, ihr Ast, ihr Zweig. Die Frucht erscheint in Gestalt von Knöpfchen, Tellerchen, Becherchen und Linien (Rillen). In denselben befinden sich zarte Schläuche, darin die blasenförmigen, farblosen Samen (III. Fig. 2). Auch bei den Flechten tritt das Blattgrün fast ganz zurück; dagegen herrscht Stärkemehl vor. Die Keimung wahrscheinlich wie bei den Pilzen.

Endlich aber tritt bei den Lebermoosen das Blatt auf, damit die erste Andeutung der spätern Pflanzengestalten. Die Früchte sind Knöpfchen auf farblosen Stielchen, Hörnchen u. s. w. Alle springen in Klappen auf, während die Früchte der frühern Pflanzen nur durch Verwesung zerreißen. Dagegen erreichen die Samen keine höhere Stufe wie bei Algen, Pilzen und Flechten. Sie sind einfache Zellchen (III. Fig. 3). Höchstens sind sie zierlicher und

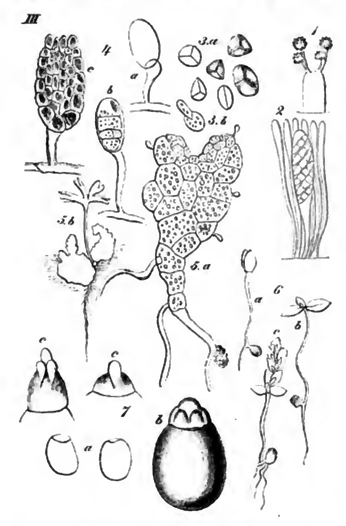


Fig. 1. Samenstielchen eines Agaricus. 2. Samenschläuche einer Flechte. 3. a. b. c. Knospen auf dem Vorkeime eines Laubmooses, der Schistostega osmundacea, in verschiedener Entwicklung. 5. a. Der Vorkeim eines Farrnkrautes. b. Ein anderer, mit dem jungen Keimpflänzchen. 6. a. b. c. Samen eines Bärlapp, der Selaginella denticulata, keimend, in verschiedener Entwicklung. 7. a. männliche Kugeln des Pillenkrautes (Pilularia). b. das weibliche Ei. c Dasselbe zur Befruchtung vorgerichtet.

sorgfältiger gebaut. Keimung wie bei den genannten drei Familien. Mit ihnen beginnt das erste Erdenleben der Pflanze, wozu Boden, Wasser, Licht und Luft gehören, und somit machen auch die Pflanzen dieselben vier großen Lebensperioden durch, welche die Thiere durchleben: das Wasserleben, das amphibische Leben, das Luftleben und das Landleben. Wir werden sehen, wie hierin sich die Pflanzen der Gegenwart zu jenen der Vorwelt verhalten. Die Laubmoose unterscheiden sich von den Lebermoosen nur durch ihre Früchte, ohne eine eigene Entwicklungsstufe anzudeuten. Beide Familien stehen sich im Werthe gleich.

Dagegen deuten Schachtelhalme und Farrnkräuter eine höhere Stufe dadurch an, daß sie, die ersten der Pflanzen, Gefäße in ihrem Innern erzeugen. Sonst stehen Frucht, Same und Keimung mit den vorigen in gleichem Range. Trotzdem gehören sie aber mit den vorigen Familien noch zu einer Stufe, die sich dadurch auszeichnet, daß sich die Pflanze außerhalb des Samens auf den schlauchartigen, verästelten Zellen oder dem Vorkeime des Samens als Knospe anlegt und auch außerhalb des Samens aus der Knospe ausbildet (III. Fig. 4 a, b, c). Doch unterscheidet sich der Vorkeim Beider dadurch von dem der früheren Familien, daß er, besonders bei den Farrn, blattartig wird und damit an den Samenlappen der höheren Pflanzen erinnert (III. Fig. 5 a und b). Mit Recht trennt man deshalb von den Schachtelhalmen und Farrn an die Gewächse als Gefäßpflanzen von den früheren, den Zellenpflanzen.

Eine höhere Stufe der Entwicklung erreichen die Bärlappe durch die Bildung ihrer Keimpflanze. Erst bei ihnen erhält der Same die Bedeutung des Eies. Erst bei ihnen beginnt im Innern des Samens die Bildung der Keimpflanze (III. Fig. 6 a, b, c). Doch wird sie nicht auch in seinem Innern fertig gebildet. Vielmehr sprengt die junge Keimpflanze die Samenhülle, bleibt zwar noch eine Zeit lang am Wurzelende von ihr umschlossen, bildet sich aber erst nach vollständiger Lösung von dem Samen zur vollständigen Pflanze aus. Auch hier ist noch keine Befruchtung.

Diese erscheint erst bei den Wurzelfrüchtlern (Rhizokarpeen). Nur sehr einfache Geschlechtsorgane bewerkstelligen sie. Es sind kleine Kugeln. Die männlichen sind die kleineren (III. Fig. 7 a), die weiblichen oder die Eier (III. F. 7 b) die größern. Beide liegen meist vereint in einer einzigen Kugel eingeschlossen und befruchten sich auch noch in der geschlossenen Hülle und stellen noch einfache Zellen aber aus mehren Hüllen gebildet vor. Aus dem Eie tritt ein Bläschen (III. Fig. 7 c), welches mit einer Keimzelle im Innern versehen ist. Zu diesem Bläschen tritt der befruchtende Stoff und aus dem Keimbläschen bildet sich dann die junge Pflanze. Sie wird also im Innern angelegt, aber erst außerhalb des Eies ausgebildet. Dadurch sind die Wurzelfrüchtler mit den Bärlappen verwandt. Auch dadurch sind es Beide, daß, wenn die Pflanze einmal angelegt wurde, sie sich auch ununterbrochen zur selbstständigen Pflanze ohne Ruhepunkte ausbildet.

Diese Ruhepunkte erreicht aber als höhere Stufe der Entwicklung der nun aus dichtem Zellgewebe bestehende Same aller übrigen Pflanzen. Diese nämlich erhalten nun wirkliche Blüthen von den Gräsern an, weshalb man sie auch die sichtbarblühenden Gewächse oder Phanerogamen,

die vorigen die Kryptogamen nannte. Ihr wesentliches Unterscheidungszeichen in der Entwicklungsgeschichte ist, daß ihr Keimpflänzchen durch Befruchtung im Innern des Eies, in einer besonderen Hülle, dem Embryosacke angelegt und auch so vollständig im Innern ausgebildet wird, daß die Keimung nur eine einfache Entwicklung schon fertig gebildeter Theile ist. Eine keimende Bohne mit ihrem zwischen den beiden Keimlappen liegenden Keimpflänzchen beweist das schon hinlänglich. Darum vermag aber auch die junge Keimpflanze, und dies oft Jahre lang, keimfähig zu bleiben, also zu ruhen, nachdem sie im Samen gebildet ward. Dies ist die höchste Stufe der Pflanzenwelt, zu welcher einsamenlappige (Monocotylen) und zweisamenlappige Pflanzen (Dicotylen) gehören.

Doch hört die Stufenfolge hiermit nicht auf. Die einfacheren Pflanzen sind die Monocotylen. Ihre Blattrippen laufen alle parallel neben einander; weshalb sie auch parallelrippige Pflanzen genannt werden können. Andrer Unterschiede wollen wir nicht weiter gedenken. Die Dicotylen sind die höheren. Ihre Blattrippen verzweigen sich zu einem Netze, weshalb sie auch die netzrippigen Pflanzen heißen können.

Doch auch hiermit ist noch nicht die Stufenleiter beschlossen. Diese zeigt sich deutlich in dem Blüthenbaue. Die einfachste Blüthe ist eine einfache Hülle. Dann tritt auch eine Blumenkrone dazu. Bald sind Kelch und Blumenkrone als dritte Stufe vorhanden. Endlich verwandelt sich der Kelch bei den Hahnenfußgewächsen (Ranunculaceen) zu einer Art von Blumenkrone. So ist es bei den Dicotylen. Die Blumen der Monocotylen besitzen gemeiniglich 6 Blumenblätter. Bei ihnen herrscht überhaupt die Dreizahl vor, indem 3 oder 6 Blumenblätter, 3 oder 6 Staubfäden auftreten. Bei den Dicotylen herrscht die reichere Fünfzahl.

Somit haben wir die Stufenleiter der gegenwärtigen Pflanzenwelt von ihrer niedersten Sprosse, bis zur höchsten in allgemeinen Umrissen betrachtet. In welchem Verhältnisse wird diese Stufenfolge zu jener des vorweltlichen Pflanzenreichs stehen?

Ich soll nicht dichten!*)

Ich soll nicht dichten, soll mich fügen,
Nur kalten Ernst im Angesicht!
Ist denn nicht unser ganzes Leben
Ein ewig wechselndes Gedicht?

Ich soll nicht dichten! Wenn die Sonne
Ersteht und sinkt mit ihrem Licht,
Sind Morgenroth und Abendröthe
Denn nicht ihr glühendes Gedicht?

Ich soll nicht dichten! Wenn der Waldstrom
Hochschäumend durch die Felsen bricht,
Ist nicht sein Toben und sein Brausen
Ein wildromantisches Gedicht?

Ich soll nicht dichten! Wenn die Knospe
Erröthend scheu die Hülle bricht,
Was ist ihr süßes Duften anders
Als liebeathmendes Gedicht?

Ich soll nicht dichten! Wenn der Donner
In dumpfem Ton aus Wolken spricht,
Klingt's nicht, wie von verhaltner Rache
Ein heimlich drohendes Gedicht?

Ich soll nicht dichten? So verhüllet
Mir erst mit Nacht das Angesicht,
Damit ich länger nicht mehr schaue
Das ganze große Weltgedicht!

Christian Hoppl.

*) Vom Verf. eingesendet.

Kleinere Mittheilungen.

Feindlicher Blick.

Am 21. Januar d. J. kaufte meine Köchin einen Oderwels von etwa einer guten Elle Länge, der außerordentlich frisch und munter war. Seine verhältnißmäßig große Mundöffnung und seine langen Fühlfäden ergötzten die Kinder, und um ihnen den Genuß des Beschauens zu erleichtern, wurde der Wels, der übrigens bei seinem noch jugendlichen Alter schlank war, und von oben gesehen, das Aussehen einer Schlange hatte, in eine große Schüssel von Weißblech gelegt und Wasser in dieselbe gegossen, so daß dasselbe den Fisch nur etwa zur Hälfte bedeckte, der ganze lange dunkle Theil des Oberkörpers daher bloß lag. Als dies geschehen war, nahm das Mädchen den „Bauer“ eines Kanarienvogels von seinem Standorte herab, um demselben sein gewöhnliches Frühstück zu reichen, und setzte den Bauer auf den Küchentisch dicht an den Rand der Blechschüssel. Plötzlich vernahm ich einen noch nie gehörten klagenden Ton von dem Kanarienvogel und gleichzeitig rief mich das Mädchen aus der Nebenstube nach der Küche mit dem Bemerken, der Kanarienvogel sterbe. Ich eilte hinzu, überzeugte mich jedoch auf den ersten Blick von der Ursache der Aufregung des Vogels. Er saß auf dem Stabe im Käfig, den Kopf auf den Wels in der Schüssel gerichtet, den Schnabel halb geöffnet, die Augen starr und hervortretend auf den Gegenstand seines Entsetzens gerichtet, den Hals vorwärts gestreckt, die Flügel gesträubt, kurz in einer Art Starrkrampf befangen. Es schien das Entsetzen über den ungewohnten Anblick eines ihm bis dahin ganz fremden Thieres zu sein, dessen schlangenartige Gestalt vielleicht in besonderem Grade apathisch auf den Vogel wirken mochte. In keinem Falle dürfte wohl diese Wirkung einem bezaubernden Blicke des Fisches beizumessen sein, wiewohl der Kopf des Fisches zufällig in der Richtung nach dem Käfig lag. Der Zustand des Vogels änderte sich, als ich nahe an den Käfig trat und ihn scheuchte. Sollte der bezaubernde Blick der Klapperschlange auf die kleinen Vögel nicht auf ähnliche Weise zu erklären sein?

Oppeln in Schlesien. Pohl.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 7. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Februar 1853.

Handwerk und Wissenschaft.

Von Karl Müller.

Als sich die Engländer auf der Insel Tschusan festgesetzt hatten, bedurfte ein englischer Offizier einer neuen Uniform. Der Regimentsschneider war nicht zu haben; nur ein chinesischer stand zu Diensten. Ihm ward der Auftrag und als Muster eine alte Uniform mit einem Flicken auf dem Rücken. Der Chinese entledigte sich seines Auftrages sofort und lieferte nach kurzer Zeit das neue Kleidungsstück. Der Meister hatte sich vollständig an sein Muster gehalten; denn siehe da, er hatte auch den Flicken auf dem Rücken nicht vergessen. So erzählten die Zeitungen zur Zeit des chinesisch-englischen Krieges als Probe chinesischer Wissenschaft. Das war ein Stück jener Splitterrichterei, der wir uns, die wir bei uns Alles gut und vollkommen so gern finden, so oft schuldig machen.

Wir brauchen wahrlich nicht nach China zu gehen, um solches Handwerk aufzusuchen. Unser tägliches Leben bietet von der Handwerksmäßigkeit in Künsten und Gewerben, im Haus und auf der Straße leider mehr, als wir auf den ersten Blick ahnen. Die Meisten arbeiten ohne Kenntniß des Gesetzes nach einem alten Muster, nach einem alten Recepte. Der Seifensieder hat es von seinem Lehrherren, dieser von dem seinigen und so fort. Drei, bis vier Jahre hatten sie nöthig, zu lernen, nothdürftig nach einem alten Recepte ihre Lauge zu machen, ihren Talg zu verseifen. Keiner von ihnen wußte Etwas von Elaïn, Stearin und Margaritin in Oelen und Fetten, von ihren Verbindungen zu Seife mit Alkalien. Keiner lernte das Gesetz kennen, daß Natron eine feste, Kali eine schmierige Seife bilde, daß das Bleipflaster des Apothekers ebenfalls nur eine Seife sei, welche aus den Stoffen des Oeles und Bleioxyden gebildet wurde. Jeder arbeitete fort nach seinem Recepte, und es ging Alles gut, wenn die Bestandtheile stets dieselben waren. Eine geringe Abweichung aber stürzte den armen Handwerker in die größte Verlegenheit und ich habe derer gesehen, welche nach kurzem Anfange schon den Krebsgang gingen. Ein Anderer gerieth in die größte Verlegenheit, wenn seine Seife im eisernen Kessel nicht jene schwarzen Streifen, welche der Seife das bekannte

marmorartige Ansehen verleihen und vom Publikum als die Merkmale einer guten Seife so oft angesehen werden, freiwillig annahm. Er hatte in der weißen Seife in der That unbewußt eine reinere geliefert, aber seine Kunden, vom Vorurtheil befangen, verschmähten sie und dahin gingen sie, um die schlechtere, marmorstreifige anderswo zu kaufen. Der Arme hatte das Zusehen, denn er wußte nicht, daß die schwarzen Streifen nur von Schwefeleisenverbindungen herrührten, die sich aus schwefelhaltigen Bestandtheilen der Lauge bildete und die er sich künstlich hätte bereiten können. So betrog sich die Hausfrau selbst und der Seifensieder kam um die Kundschaft.

Auch jener Lithograph wußte es nicht, daß sich, wo man mit Braunkohlen heize, aus den schwefelsauren Salzen derselben Schwefelwasserstoff bildet, und daß dasselbe mit Bleisalzen schwarze oder braune Schwefelbleiverbindungen liefert. Er legte darum unbekümmert sein mit kohlensaurem Bleioxyd (Bleiweiß) gefertigtes Pergamentpapier in seine geheizte Arbeitsstube und — nach mehren Monaten war es, weil braun, unbrauchbar geworden. Sein Geld war dahin. Wohl dem Maler, der noch rechtzeitig lernte, daß man in Städten, wo man mit Braunkohle heizt, selbst kein Oelbild in gutem Zustande zu erhalten vermag, da die Bleifarben desselben sich stets mit dem Schwefelwasserstoffgase der verbrannten Braunkohlen, namentlich der sogenannten Knorpel, zu schwärzen pflegen. Auch der Buchbinder hätte von ihm hinsichtlich seiner eleganten französischen, mit Bleiweißpapier ausgestatteten Schreibmappen lernen können. Ohne Kenntniß der Naturgesetze waren sie wie jeder Mensch tausend Zufälligkeiten in die Hand gegeben, und nicht Viele gingen unversehrt am Beutel aus diesem Labyrinthe.

Mit welchen Gefühlen aber mochte wohl der erfahrene Droguist jenen armen Tuchmacher in seinem Laden empfangen, der einige Pfunde des schleimigen Flohsaamens (Plantago Psyllium) so oft zu kaufen kam, um damit seinem fertigen Tuche den Stempel des Schönen, den Glanz durch Decatiren aufzudrücken? Wohl mußte der Kaufmann über seinen unerfahrenen Käufer lächeln. Er wußte, daß nur die heißen Dämpfe, welche durch das Tuch streichen, demselben den Glanz verleihen, daß aber der Flohsame ein gänzliches Nichts dabei sei. Er hütete sich indeß wohl, seine Einnahme zu verscherzen, obgleich sie seinem armen kleinen Käufer schon ein Stück Brod auf seinem kärglichen Tische gewesen wäre. Das war der Segen eines alten Receptes!

Der Bewohner der eisigen Puna auf den 14000 Fuß hohen Anden Peru's holt sich seine Kartoffeln und sein Fleisch mühsam aus der Ebene herauf. Unten im Thale, das weiß er, kochen Beide gar. Allein die eigenen Kartoffeln, das eigene Schaffleisch will auf seiner Höhe nicht weich werden, obwohl das Wasser über dem Feuer zischend siedet. Endlich ist er plötzlich mit der Nahrung der Ebene auf seiner Höhe angekommen. Er kocht und kocht, doch siehe da, auch die Nahrung der Ebene zeigt sich auf seiner Höhe widerspenstig. Der Arme weiß nichts von dünnerer Luft, vermindertem Luftdrucke auf hohen Gebirgen, weiß nicht, daß bei solchem schwächeren Luftdrucke das Wasser schon weit unter 80° R. siedet und somit nicht im Stande ist, seine Nahrung weich zu kochen. Wir in Deutschland wissen das besser und lächeln über den unwissenden Punabewohner. Doch siehe da, eben hat die Hausfrau ein Gericht mit Hülsenfrüchten auf den Tisch gesetzt. Schon duftet Esau's Lieblingsgericht lieblich zu uns auf. Aber — die Linsen sind hart! Unmuthig legt der Hausherr die Gabel hinweg und die arme Hausfrau sieht betroffen in die unheilsvolle Schüssel. Sie wußte nicht, daß das Legumin aller Hülsenfrüchte, mit hartem Wasser gekocht, eine unlösliche, unverdauliche Verbindung mit dem Kalkgehalte des Wassers bildet, während ein Zusatz von Soda oder Pottasche zum Kochwasser dasselbe verhütet und das freundlichste Antlitz des Gatten erhalten hätte. Sie will es ausgleichen und bereitet im Stillen eine liebliche Eiersauce mit Rothwein vor. Doch wehe! Alles scheint sich gegen ihre Kochkunst verschworen zu haben; denn die Sauce ist flockig, als ob sich die Milch „gehackt" hätte. Das ist auch in der That mit dem Eie der Fall gewesen. Mit dem Gerbstoffe des Rothweins hat das Eiweiß eine gleichfalls unlösliche Verbindung gezeugt, die sich in Flocken niederschlug. Die Hausfrau ist unbewußt ein Gerber gewesen, denn die Verbindung ist — Leder, dieselbe, welche der Gerber absichtlich in seinen eiweißhaltigen Häuten herzustellen bemüht ist. Arme Hausfrau! Das ist der Segen der Unkenntniß der Naturgesetze!

Aber halt! Da kommt ein Mann, der die Gesetze kennen wird. Ist es doch unser vielgesuchter Uhrmacher, der die ganze Welt auswendig weiß. Richtig! Er erzählt dem Physiker freudig, daß er eben eine Wage zu Stande gebracht habe, wie sie genauer wohl nicht zu treffen sei. Es verlangt uns, sie zu sehen, und da steht das Wunderwerk mit einem Zünglein, welches genau im Schwerpunkte des Wagbalkens angebracht ist. Der Physiker schaut dem Manne in's Gesicht, als ob er sehen wollte, ob's auch wirklich richtig darin stehe. Ja es ist richtig darin, nur nicht in der Wage. Lieber Freund, sagt der Physiker, eine Wage ist unbrauchbar, wenn sie zu richtig ist; eine solche steht wie festgenagelt im Schwerpunkte. Sie soll aber einen Ausschlag geben, soll ballanciren und das erreicht man, wenn das Zünglein dicht unter, aber nicht in dem Schwerpunkte sich wiegt. Das hätte man wissen sollen. Ich empfehle mich. Betroffen schaut der Künstler nach. Seine Zeit ist dahin und sein Geld. Aber — probiren geht über studiren, sagt man ja. Wie viel Zeit hätte er sparen können durch die Wissenschaft!

Wie mag es denn mit jenem Schlosser stehen, welcher die Welt mit kostbaren Brückenwagen versorgt, mit jenen Decimalwagen nämlich, auf welche man sogleich mit bela-

denen Wagen fährt? O, lieber Freund, der Mann „räuspert sich zwar gewaltig und spuckt"; nichts destoweniger arbeitet aber auch er nach einem alten Recepte. Es ist eine 20 Pfund Wage, sein Modell. Verlangt eine 40 Pfund Wage, so wird er alle Theile seines Modells noch einmal so lang machen und im gleichen Verhältniß immer länger, je schwerer die Wage zu tragen haben soll. Somit könnte aber wirklich der Fall eintreten, daß seine Brücke bei mehren tausend Pfunden Belastung recht gut als Brücke über den Rhein dienen könnte, da der gute Mann nichts von Hebelkraft, nichts von mechanischen Verhältnissen, sondern nur von Maschinentheilen weiß. Er wird Euch genau nach seinem Modelle wie der Schneider aus China Stück für Stück zusammensetzen; die Maschine wird gut oder schlecht werden, je nachdem sein Modell es war. Darüber hinaus wird's je nachdem treffen. Darüber hinaus wird er nichts Neues schaffen; denn da er nichts von Gesetz weiß, wird er auch nicht selbst erdenken, selbst bauen nach eignem Riß. Er ist ein Handwerker mit dem Zollstabe in der Hand, nicht mit dem Naturgesetze im Kopfe. Da wird eine Wage wie die andere. Ist die erste gut, so sind auch die übrigen gut und umgekehrt. An einen Fortschritt aber ist dabei nicht zu denken. Fehlt's irgendwo, nun dann wird's ihm wie dem Seifensieder gehen. Dann geht probiren über studiren. Glaubt mir nur, er hat seines Gleichen noch genug. Jener Schlosser, welcher seinem Maschinenbauer „durch das Haus lief", ist ein lebendiges Beispiel mit seiner Dampfmaschine. Die müssen alle über einen Leisten gehen, wenn sie auch nicht wollten. Jener „Zeugarbeiter" mit seinen Mühlen ist nicht besser. Da folgt ein Nagel wie der andere, ein Brett wie das andere. Wie sollte es auch anders sein? Ohne Naturgesetz keine Freiheit der Bewegung! Sie sind und müssen alle Knechte ihrer Unwissenheit sein, während der Kundige, wissenschaftlich Gebildete ruhig an das Wasser tritt, das Gefälle berechnet, ruhig die zu leistende Aufgabe betrachtet und darnach alle gegebenen Verhältnisse so benutzt, daß die Mühle das Höchste leisten muß, was sie unter den gegebenen Bedingungen leisten konnte. Aber dazu gehört freilich mehr. Da gibt es an Centrifugalkraft, Centripetalkraft, Tangentialkraft, an Zerlegung der Kräfte u. s. w. zu denken. Das sind dem Handwerker „spanische Dörfer". Wissen sie doch kaum, was das Wort Mechanik sagen will! Auf der andern Seite sagt der wissenschaftlich Gebildete mit dem Naturgesetze im Kopfe den Elementen: Ihr sollt mir das und das leisten, und sie folgen dem Befehle ihres Gebieters. Welche Freiheit der Bewegung! Welch innerer Genuß für ihn, den nun der rohe Handwerker entweder anstaunt und für einen Hexenmeister hält, oder als einen müssigen Neuerer verschreit! O glaubt nur, Mancher, der das Perpetuum mobile erfinden wollte, würde etwas Großes haben leisten können, wenn er wissenschaftlich gebildet gewesen wäre. Mancher von den Erwähnten würde, da er doch immer ein offenes Auge haben muß, ganz andere Sachen geschaffen haben, wenn er mit Mathematik, Physik und Chemie aus sich selbst heraus hätte entwickeln können! Doch die meisten sind Handwerker und werden es bleiben ihr Leben lang. Vielen würde zu helfen sein, wenn die Schule einen besseren naturwissenschaftlichen Grund in sie gelegt hätte. Die Meisten aber wollen sich nicht helfen lassen. Sie hassen den wissenschaftlich Gebildeten, weil sie ihn fürchten. Und so bleiben sie Knechte ihrer eigenen Unwissenheit. Daher kommt es, daß schamlose Betrüger ihnen ihr Geld bei sehenden Augen aus der Tasche ziehen, ohne daß sie es merken. Liefern nicht die Zeitungsblätter alltäglich die Beweise „fuderweise" dazu mit Quacksalbereien, mit Rheumatismusketten, welche oft keinen Funken von Electricität in sich tragen? Jeder pfiffige Zigeuner wird noch alle Tage sein Glück machen können.

Und woher dies Alles? Weil die Meisten nur nach der Form, nach dem Recepte und nicht nach dem Gehalte fragen. Wir haben den chinesischen Schneider auf den Straßen, in den Häusern, in den Fabriken, in den Gewerken; wir haben den Handwerker selbst unter den Gebildetsten, aber naturwissenschaftlicher Kenntniß Entbehrenden. Wir haben ihn unter den Bauern, welche die Gauche in den Chausseegraben laufen lassen, während sie auf ihrem Acker eine Goldtinktur sein würde. Wir haben ihn in den Gemeinden, welche ihre Wälder für faule Kapitalien halten und somit von den Bergen schlagen, um in einigen Jahren nutzlose Felsen, versandete Flüsse und Weiden, leere Gemeindekassen, Noth über Noth dafür zu haben. Wir haben ihn im Düncher, welcher die Stube mit dem arsenikhaltigen Schweinfurter Grün übermalt, um damit die Familie langsam zu vergiften. Weiß er doch nicht, daß sich in feuchten Stuben eines der giftigsten Gase, das Arsenikwasserstoffgas daraus entwickelt! Wir haben den Handwerker in dem Arzte, der zwanzig verschiedene Arzneimittel auf einem Recepte zur Apotheke sendet, Mittel, von denen die Wirkung des einen die des andern wieder aufhebt, oder, wenn sie zusammen wirkten, ihn doch nicht zur Erkenntniß kommen ließen, welches von ihnen half. So zwingen sie ihn, stets dasselbe Recept wieder abzuschreiben, damit ja nicht das Mittelalter aus der Mode komme, jenes Zeitalter, in welchem zu Venedig ein halbes Hundert Arzneistoffe zu jenem weltberühmten Theriack kamen, welcher unter den Augen des Senates auf öffentlichem Marktplatze vom Alchymisten bereitet werden mußte. Wir haben den Handwerker überall, wo man nur nach altem Herkommen, nicht nach eigener Einsicht in die tiefen aber einfachen Naturgesetze handelt. Wir haben den Handwerker bis in unsre Küche und viel, sehr viel wäre darüber zu sagen, daß studiren über probiren gehe.

Doch die Welt drängt vorwärts. Die furchtbar anwachsenden Bedürfnisse der Menschheit werden auch hier als bester Hebel den alten Sauerteig ausfegen, den Men-

schen zu geistigerem, feiner würdigerem Streben vorwärts treiben, wenn er auch nicht wollte. Mancher zarte Keim, namentlich unter den Maschinenarbeitern, Papierfabrikanten, Müllern u. s. w. ist schon aufgegangen, unterstützt durch die edlen Bemühungen wissenschaftlich Gebildeter. Je mehr sich das Leben in seinen vielfachen Beziehungen verwirrt, um so mehr wird sich herausstellen, daß hier ein Kompaß nöthig ist, wie ohne solchen nie die neue Welt entdeckt, die heutige Riesengröße und Kühnheit unsrer Schifffahrt nie gekommen wäre. Dieser sichere Kompaß wird die Naturwissenschaft sein. Die Zeit wird ihn bringen. Aber der Mensch soll ihn rufen und den Ruf in sein Herz pflanzen. Dazu soll Jeder wirken, entweder in sich oder in andern. Vor allem sollen die Aelteren in den Jüngeren die Sehnsucht nach ihm wecken. In den Tempel der Hoffnung, in die Volksschule verpflanzt, wird das stille Sehnen zu mächtiger Leidenschaft werden, der nichts widerstehen wird. Dann, das Naturgesetz in Geist und Hand, dann erst wird der Mensch der Herrscher sein, zu welchem ihn die Natur durch seinen selbstbewußten Geist berief.

Winterbotanik.

Von E. A. Roßmäßler.

Die Obstbäume.

Die Obstbäume sieht im Winter kaum Jemand an. Wir wollen sie ansehen. Es wendet vielleicht ein Leser oder eine Leserin ein: „o die kennen wir schon, wenn sie auch weder Blätter und Blüthen noch Früchte haben! Wir kennen ja den breiten, sperrigen Wuchs des Apfelbaumes; die hohe kuppelförmige Krone der Birnbäume; die glänzende Rinde des Kirschbaumes und das feine Geäst des bescheidenen Pflaumenbaumes.“ Das glaube ich schon; aber wie dann, wenn jetzt tiefer Schnee läge und wir nicht hinaus könnten, um uns die wohlthätigen Bäume im Garten und Gange anzusehen, und es brächte nun ein Freund von jedem der vier Bäume ein Aestchen in das trauliche Zimmer: würden wir alle das Aestchen des Apfelbaumes von dem des Birnbaumes, das Kirschenreis vom Pflaumenreise unterscheiden können? Bevor wir das nicht können, dürfen wir nicht sagen, daß wir diese vier nützlichen Bäume kennen.

Ich habe mir ohne Auswahl 4 Zweige, von jeder Baumart einen, bringen lassen und habe von jedem ein deutlich ausgebildetes Spitzchen abgezeichnet. Alle 4 stammen von tragbaren Bäumen, nicht von Spalier- oder Franzobst oder jungen Bäumchen, weil letztere meist ungewöhnlich üppig ausgebildete Knospen haben. Hätte ich nach solchen meine kleine Zeichnung gemacht, so würden mich meine Leser und Leserinnen vielleicht beschuldigt haben, falsch oder unwahr gezeichnet zu haben. Diese Figuren wird man aber, wenn man dabei das Wesentliche im Auge behält, an jedem der vier Obstbäumchen bestätigt finden.

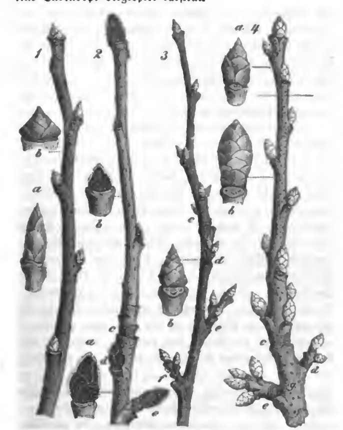
Das, was im vorigen Artikel unserer Winterbotanik enthalten war, wird uns bei dem Verständniß der nachfolgenden Beschreibung zu statten kommen.

Die erste Figur zeigt uns die Zweigspitze eines **Birnbaumes**, mit fünf sichtbaren Knospen, von denen die oberste in der wissenschaftlichen Sprache die End-Knospe heißt: die übrigen sind Seiten-Knospen. Bei dem Birnbaum ist zwischen beiden kaum ein Unterschied wahrzunehmen, nur daß die Endknospe, wie es bei den meisten Baumarten der Fall, in der Regel etwas vollkommner ausgebildet ist. Bei manchen Bäumen, wie z. B. bei der Esche und Roßkastanie, ist die Endknospe an Vollkommenheit und Größe sehr überwiegend. Die Gestalt der Birnknospe ist spitz-kegelförmig, mit breiter Grundfläche; sie sind dunkel chocolatbraun und glatt und glänzend. Dabei stehen sie gerade über der sehr schmalen Blattstielnarbe und stehen mit der Spitze bedeutend vom Zweige ab. Die Schuppen der Knospen stehen wie die Knospen am Zweige undeutlich spiralförmig. Fig. a. zeigt die Endknospe des Zweiges etwas vergrößert; b. ist eine Endknospe eines Spalierbäumchens, die länger und vollkommener ausgebildet ist.

Vergleichen wir hiermit die Zweigspitze des **Apfelbaumes**, Fig. 2, so fallen uns sogleich zwei Unterscheidungsmerkmale in die Augen: daß die Knospen behart und die Seitenknospen stets an den Zweig angedrückt sind. Außerdem sind die Knospen, namentlich die immer viel größeren Endknospen, stumpf und haben nur wenige Schuppen. Die untersten beiden großen Knospen, d und e, sind keine Seitenknospen, sondern auch Endknospen. Wir werden nachher bei dem Kirschbaume erfahren, wie das zu verstehen sei. Auch bei dem Apfelbaume sehen wir die Blattstielnarben, wie bei seinem Verwandten, dem Birnbaume, sehr schmal. Meist sind auch die ganzen Triebe wenigstens an ihren Spitzen mit kurzen anliegenden Härchen bedeckt, die aber bald abfallen. Beides ist bei der Birne stets kahl und glatt. Fig. a. ist eine End- und b eine Seitenknospe, ein wenig vergrößert.

Die dritte Figur stellt uns das Zweigspitzchen des **Pflaumenbaumes** dar. Seine kleinen Knospen sind chocolatbraun, glatt, spitz und nie kegelförmig, mit zahlreichen spiral gestellten Schuppen. Der Pflaumenbaum hat mit seinem wilden Bruder, dem Schlehdorn, das eigenthümliche Kennzeichen gemein, daß sehr oft über einer Blattstielnarbe anstatt einer Knospe deren 2, bei letzterem sogar oft 3 stehen. Unser Zweig zeigt dies von oben herein bei der dritten und vierten Blattstielnarbe. Diese selbst

zeigen sich von ziemlich ansehnlicher Größe mit drei Gefäßbündelspuren. Dies ist deutlich an b. zu sehen, welches eine Endknospe vergrößert darstellt.



Zuletzt betrachten wir das knospenbeladene Zweigspitzchen des Kirschbaumes, Fig. 4. Seine ansehnlichen spitzeiförmigen Knospen haben eine lebhafte gelbbraune Farbe, sind glatt und mit zahlreichen, ziemlich regellos stehenden und dicht anliegenden Schuppen bedeckt. Sie stehen aber einzeln über den ebenfalls ansehnlichen, mit drei Gefäßbündelspuren versehenen Blattstielnarben. Fig. a. ist wieder eine End- und b. eine, hier sogar mehr entwickelte, Seitenknospe.

Nun muß ich noch sagen, was die beigesetzten Buchstaben c. bis f. zu bedeuten haben. Was an Fig. 2, 3 und 4 über diesen Buchstaben liegt, das ist im Jahre 1852 hinzugewachsen, ist also letzter Trieb; was unter den Buchstaben liegt, ist im Jahre 1851 gewachsen, ist also zweijähriges Holz. Das an unserem Kirschenzweige mit g. bezeichnete untere Ende, auf dem die 2 und 4 Knospen tragenden kurzen Triebe d. und e. und auch der neue Haupttrieb c. steht, ist im Jahre 1851 oder vielmehr bis zum Frühjahr 1852 die Zweigspitze des damals letzten Triebes gewesen. Er war also damals das, was jetzt an unserem ganzen Reise das oberhalb der punktirten Linie liegende Stück ist. Auf dieser ehemaligen Zweigspitze stand bei c. die Endknospe, bei d. und e. je eine Seitenknospe; aus ersterer ist der ganze lange neue Endtrieb, aus letzteren sind die beiden kurzen Seitentriebe d. und e. und zwar alle drei gleichzeitig erwachsen. Nun werden meine Leser auch errathen, was die bei c. d. und e. (auch an Fig. 2 und 3) den Zweig umgebenden dichtstehenden Linien zu bedeuten haben. Das sind nämlich die Spuren, welche die Knospenschuppen hinterlassen haben, die der einst hier stehenden Knospe angehörten. Also hinterlassen die abgefallenen Schuppen ebenso Schuppennarben, wie die abgefallenen Bläter Blattstielnarben. Nun wird uns deutlich, warum die beiden großen Knospen bei d. und e. am Apfelzweige (F. 2.) keine Seitenknospen sein können; es sind Endknospen der 2 kurzen Seitentriebe d. und e. Hier gilt die Regel, daß auf älterem als einjährigem Holze, oder noch genauer als dem Triebe des letzten Jahres (vor dem Mai des neuen Jahres) — keine Knospen stehen können. Findet man an älteren Verzweigungen anscheinende Seitenknospen, so sind es in der That Knospen (meist blos Endknospen) sehr kurz gebliebener Seitentriebe, die man leicht übersieht und für zur Knospe gehörig hält. Bekanntlich entwickelt sich fast ohne Ausnahme der aus der Endknospe kommende Trieb zu bedeutenderer Länge, als die aus den Seitenknospen entspringenden. Ja, letztere verkümmern oft ganz und gar, wie es z. B. bei der Roßkastanie meist der Fall ist.

Was nun aus diesen Knospen herauskommen wird, ob Blätter allein oder blos Blüthen oder beides aus einer Knospe zugleich, darüber später.

Das Kochsalz.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Wenn wir auf unser vergangenes Leben zurückblicken, dünkt es uns oft wie im Kampf mit einer dunkeln, räthselhaften Macht, die über den menschlichen Geschicken leitend und bestimmend waltet. Da sehen wir unsre mächtigsten Neigungen, unsre folgenschwersten Handlungen, unsre tiefsten Gedanken von den bedeutendsten Zufälligkeiten abhängig, sehen durch kaum beachtenswerthe Aeußerlichkeiten mächtige Leidenschaften in uns erwachen, durch kleine Veränderungen in unsrer Umgebung unsre ganze Geistes- und Lebensrichtung sich ändern. Aehnliche Gedanken wandeln uns auf dem Gebiete an, in welches uns neulich das Kochsalz einführte. Auch hier sahen wir ja unbedeutende Veränderungen der Temperatur, der Dichtigkeit des Wassergehaltes die Körper in Form und Wesen, in Neigungen und Eigenthümlichkeiten umwandeln. Auch hier sahen wir die Stoffe in dem einen Augenblicke einander mit einer Innigkeit erfassen, als wollten sie Bande für die Ewigkeit knüpfen, die sie doch im andern Augenblick wieder ebenso gleich-

gültig lösen, um sich andern Stoffen zuzuwenden. Aber gewohnt, nur im Gebiete des Geistes Schauer des Jenseits zu empfinden, nur dort von Zwecken höherer Wesen zu träumen, die am leichtesten über den beängstigenden Zufall hinweghelfen, glauben wir hier auf dem Gebiete der Natur allein, daß Alles natürlich zugehen müsse, daß auch in den scheinbar zufälligen Erscheinungen die Nothwendigkeit des Gesetzes und die Thätigkeit einer unsrer Erkenntniß zugänglichen Kraft verborgen sein müsse. So verschieden ist unser Urtheil. Geist und Schauer, Freiheit und Zufall verbinden wir ebenso gedankenlos, wie Natur und Gesetz, Erscheinung und Kraft. Wo wir dunkel sehen, erfüllen wir es mit Gespenstern; wo uns auch nur ein Lichtstrahl winkt, meinen wir schon Alles erhellt..

Mehr als ein einzelner Lichtstrahl ist es auch kaum, den die Wissenschaft der Chemie bis jetzt auf das Gebiet des stofflichen Lebens geworfen hat. Noch ist die Dämmerung nicht dem Tage gewichen, und doch dünkt uns Alles hier so neu, so wunderbar, daß wir in Gedanken bereits eine ganze Welt aufgebaut haben. Daß diese aber nicht ganz dem Reiche der Träume angehört, davon überzeugt uns hinreichend das materielle Leben, dafür bürgt uns ihr Werk, die Blüthe der Gewerbe und Fabriken. Als es noch Nacht war in der Welt der Stoffe, als es in ihr noch nicht zu schauen, nur zu ahnen gestattet war, da schon trieb die in det Menschennatur begründete Sehnsucht nach Einheit und Einfachheit die Philosophen des Alterthums zu der Ueberzeugung, daß es nur eine einzige Materie gebe, aus welcher sich die Mannigfaltigkeit der Dinge entwickelt habe. Da ließ Thales aus dem Wasser, Anaximenes aus der Luft, Heraclit aus dem Feuer die ganze Körperwelt sich gestalten, und Aristoteles meinte wenigstens in Feuer, Wasser, Luft und Erde die vier Urzustände der gesammten Materie zu erblicken. Auf Phantasieen also, nicht auf Versuchen beruhten die vier mehr als zwei Jahrtausende hindurch von Gelehrten und Dichtern gefeierten Elemente der Welt. Die Forschung zerstörte sie endlich. Es gelang ihr, einen Stoff nach dem andern in Bestandtheile zu zerlegen, und nur bei einer kleinen Zahl von Stoffen, die allmälig auf 62 gestiegen ist, versagten ihr alle Hülfsmittel das weitere Eindringen. Da galt das Wort des Goethe'schen Mephistopheles:

> Wo so ein Köpfchen keinen Ausgang sieht,
> Stellt er sich gleich das Ende vor.

Selbst zum Stillstand genöthigt, meint auch der Verstand in der Natur den Stillstand zu sehen. Weil die Wissenschaft nicht mehr zu zerlegen weiß, hält sie die Stoffe gleich für unzerleglich und nennt sie Elemente. Noch ist ihre Reihe nicht abgeschlossen, jedes Jahr vielmehr bringt ihr neuen Zuwachs. Aber grade diese große Zahl der Elemente im Widerspruch mit der sonstigen Einfachheit der Natur, die große Aehnlichkeit, welche manche Elemente an sich oder in ihren Verbindungen unter einander zeigen, wie Schwefel und Selen, Chlor, Jod und Brom, Phosphor und Arsen, Kobalt, Nickel, Mangan und Eisen, Kalium und Natrium, endlich die auffallende Aehnlichkeit einzelner bereits mit Gewißheit als zusammengesetzt erkannter Körper wie des Cyans, mit mehren der sogenannten einfachen Stoffe, die sich in ihrem ganzen Verhalten ausspricht, deuten darauf hin, daß die Wissenschaft noch nicht an ihr Ende gelangt ist, daß der Zukunft noch die große That bevorsteht, welche auch das Reich der neuen Elemente zertrümmert und die letzten Grundstoffe der Welt an das Licht ziehen wird.

Wenige dieser chemischen Elemente treten in ihrer ursprünglichen Reinheit und Einfachheit in der Welt auf. Bei den Metallen wird sogar das gediegne Vorkommen fast nur zu einem Vorrecht des Adels. Die edlen unter ihnen lieben es nicht besonders, mit dem gemeinen Haufen der Elemente zu verkehren, der den Schimmer ihres angebornen Glanzes zu verletzen droht. Sie lieben die Freiheit und wenn es dem Chemiker einmal wie beim Knallgold hinterlistiger Weise gelungen ist, sie in eine unebenbürtige Gesellschaft zu bringen, reißen sie sich bei der geringsten Veranlassung oft mit furchtbarer, Alles zerschmetternden Gewalt wieder los. Waren auch die unedlen Metalle einst gediegen auf der Erde, so ist die Erde doch allmälig alt geworden, und die Metalle sind verrostet. Unter dem Einflusse des allgemeinen Erdenlebens sind sie, wie alle Stoffe, von einem mächtigen Drange ergriffen worden, sich mit einander zu verschmelzen, ihre Eigenthümlichkeiten einander mitzutheilen, ihre schroffen Gegensätze untereinander auszugleichen. Es war eine innere Bewegung, die zur Ruhe, ein Kampf, der zum Frieden führte. Die Körper, die wir rings um uns in der Natur sehen, die Mineralien, die pflanzlichen und thierischen Gewebe sind das Werk dieses Lebens. Wo die Gegensätze wieder hervorgerufen werden, da beginnt die Schöpfung von Neuem, da wirkt jene Kraft, die wir mit dem Namen der chemischen Verwandtschaft belegen, einem schönen Namen, weil er so recht in das Innere der Körper den Sitz der Kraft verlegt.

Einfach, wie immer in ihren Mitteln und Gesetzen, begnügte sich die Natur, nur aus wenigen Elementen ihre Körper zusammenzusetzen. Nie verwandte sie ihren ganzen Reichthum zur Herstellung eines Körpers, selten bedurfte sie mehr als vier einfacher Stoffe zu einer mineralischen oder organischen Verbindung. Aus vier Elementen hat sie fast das ganze Reich der Thiere und Pflanzen gebildet. Es galt ja nur Gegensätze zu versöhnen, und mancher Stoff kam schon zur Ruhe, wenn er nur einen verwandten gefunden hatte. Der Wasserstoff fand bereits im Sauerstoff seine Befreiung; das Wasser drängte nicht zu neuen Verbindungen. Das Quecksilber ward durch den Schwefel, das Natrium durch das Chlor befriedigt, Zinnober und Kochsalz waren in sich abgeschlossene, fertige Körper. Aber es gab auch Elemente, die weniger leicht in ihren Bedürfnissen zu befriedigen waren, die, wie unzufriedne Kinder,

nach Erfüllung des Wunsches schon an den zweiten dachten. Mit heißer Gier ward der Sauerstoff vom Schwefel, vom Stickstoff, vom Kiesel, vom Kohlenstoff entgegen genommen; aber die umgebildeten Stoffe waren nicht in sich fertig, sie bedurften einer neuen Ergänzung, eines neuen Gegensatzes, um zum Frieden zu gelangen. Sie waren Säuren geworden, Schwefelsäure, Salpetersäure, Kieselsäure, Kohlensäure. Mit demselben Eifer bemächtigten sich das Natrium, das Calcium, die Metalle des Sauerstoffs. Aber auch sie wurden nicht befriedigt, auch ihren Produkten blieb die Sehnsucht nach neuen Gegensätzen. Natron, Kalk, Metalloxyde sind Basen. Die Säuren verrathen erst diesen Drang nach Sättigung durch Zerstören und Auflösen, die Basen durch Aetzen. Erst in ihrer gegenseitigen Durchdringung finden die beiden unruhigen Gegensätze, Säuren und Basen ihren letzten Frieden. Erst schwefelsaure, salpetersaure Metalloxyde, kieselsaures Natron, kohlensaurer Kalk, erst die Salze sind fertige, in sich abgeschlossene Körper, als die sie sich schon durch ihre Krystallform kund geben. Doch erwacht auch in ihnen bisweilen noch einmal das Bedürfniß nach neuen Ergänzungen. Aber das Naturgesetz, das nur zwischen gleichartigen Wesen Verbindungen zuläßt, und die von Elementen mit Säuren oder von Säuren mit Salzen als unnatürlich verbietet, gestattet auch den Salzen kein andres Band als mit Salzen zu schließen, ja fordert von diesen sogar noch eine besondere Uebereinstimmung der Charaktere und Bestandtheile. Nur mit schwefelsaurem Kali oder Natron bildet die kohlensaure Thonerde, nur mit blausaurem Kali das blausaure Eisen wahre Doppelsalze, die wie Alaun und Blutlaugensalz zu Krystallen anzuschießen vermögen.

Daß die Salze keine bloß zufällig und äußerlich zu Stande gebrachte Verbindungen sind, daß sie auf der Naturnothwendigkeit eines Gesetzes beruhen, dafür bürgt uns die Herrschaft der Zahl, die sich in ihnen bethätigt. Keinem Stoffe ist es gestattet, sich mit willkürlichen Mengen eines andern, wie innig auch seine Verwandtschaft zu ihm sein mag, zu verbinden; seine innere Natur schreibt ihm in bestimmter Zahl die Größe seines Bedürfnisses vor. Wie lange wir auch Quecksilber mit Schwefel zusammenschmelzen und erhitzen mögen, nie werden sich 100 Lth. Quecksilber mit mehr als 16 Lth. Schwefel zu Zinnober verbinden. Wie viel Schwefelsäure wir auch zum Natron fügen mögen, wir können die Natur desselben nicht zwingen, daß es mehr als etwa $^3/_4$ seines Gewichtes davon aufnimmt, mehr als grade erforderlich ist, Glaubersalz zu bilden. Wie innig uns aber dadurch auch die Verschmelzung der Stoffe in den Salzen erscheint, die versöhnten Gegensätze schlummern doch nur. Tritt ein Stoff zu einem Salze heran, zu dem einer seiner Bestandtheile eine größere Verwandtschaft besitzt, als zu dem, der ihn bisher gefesselt hielt, so löst er schnell die Bande, um sich dem neuen Freunde in die Arme zu werfen. Hier gilt das Recht des Stärkeren; der Schwächere wird verdrängt und der Sieger tritt an seine Stelle. Das ist die Wahlverwandtschaft, welcher Goethe selbst in den menschlichen Geschicken die Rolle einer dunkeln räthselhaften Macht einräumte. War auch der verführerische Stoff bereits gebunden, so ist er eben so leicht zum Bruche des alten Bündnisses bereit. Diese gegenseitige Einwirkung der Salze auf einander, dieses gegenseitige Lösen der Bande und Austauschen der Verbundenen nennt man die doppelte Wahlverwandtschaft. Die Schwefelsäure vertrieb die Salzsäure aus dem Kochsalz und bildete mit dem Natron schwefelsaures Natron, Glaubersalz. Schütten wir dagegen kohlensaures Natron, Soda, in eine Auflösung von essigsaurem Bleioxyd, Bleizucker, so vertauschen sie ihre Bestandtheile; das Natron geht zur Essigsäure, wird essigsaures Natron, und das Bleioxyd geht lieber zur Kohlensäure, bildet mit ihr kohlensaures Bleioxyd, Bleiweiß. Im ersten Falle war es die einfache, im zweiten die doppelte Wahlverwandtschaft, welche die Zersetzung bewirkte.

An diesem wechselnden Spiele der Wahlverwandtschaften nimmt auch das Kochsalz unter der Hand des Chemikers wie unter den Einflüssen des Naturlebens Theil. Wiewohl wir es so wenig als das Zinnober als ein Salz im engeren Sinne gelten lassen durften, weiß es sich doch ganz wie eine Verbindung von Säure und Base zu zeigen, und das Wasser ist es, das ihm diese Möglichkeit gewährt. Der Wasserstoff desselben macht das Chlor des Kochsalzes zur Säure, den Sauerstoff des Natriummetall zur Base. Eben jene Elemente nämlich, wie Chlor, Jod, Brom, die unmittelbar mit den Metallen abgeschlossne Verbindungen, sogenannte Salze bilden konnten, und die man deshalb Salzbilder nennt, zeigen zum Wasserstoff eine eben so große Verwandtschaft, wie die andern Elemente zum Sauerstoff und erzeugen mit ihm ebenso kräftige Säuren. Ihre Verbindungen mit Metallen können daher bei Anwesenheit von Wasser auch als wasserstoffsaure Salze angesehen werden, die sich ganz ähnlich den Sauerstoffsalzen verhalten. Das Kochsalz ist also ein Salz, nicht als Chlornatrium, sondern als salzsaures Natron.

Aufgenommen in den festen Erdboden, haben die Salze ihre Rolle noch immer nicht ausgespielt. Von dem nimmer rastenden Erdenleben ergriffen, beginnen sie einen neuen Kreislauf als Bestandtheile der Pflanzen und Thiere. Nicht der Bergmann allein steigt in die Tiefen der Erde nieder, das Kochsalz heraufzuholen, auch die Pflanzen senden ihre Wurzeln hinab, saugen das Salzwasser ein, lagern die Krystalle in ihren Zellen ab. Wenige Pflanzen gibt es, die in ihren Geweben nicht Kochsalz enthielten, das man nach ihrer Verbrennung in der Asche findet, besonders in der von Stamm und Stengel. Am reichlichsten ist es in den Getreidearten und in einigen Küstenpflanzen vorhanden. Gewiß ist es nicht der Zufall, dem die Pflanze diesen Salzgehalt verdankt; vielmehr scheint auch hier eine feste, von strengen Gesetzen beherrschte Verwandtschaft sogar zwischen

den einzelnen Organen der Pflanze und ihren Mineralbestandtheilen zu bestehen. Darauf deutet schon die Erfahrung hin, daß das Verhältniß der Aschenbestandtheile meist ein ganz andres ist, als das der Ackererdebestandtheile. Die Verwandtschaft der Wurzeln zieht die Stoffe des Ackers an sich, ohne Rücksicht auf die Menge, in welcher sie den Boden durchziehen, der Gerstenhalm nimmt nicht mehr Kochsalz aus dem salzreichsten Boden auf. Jedenfalls bedarf die Pflanze des Kochsalzes oder seines Bestandtheils, des Natrons und Chlors, zu ihrem Gedeihen, und da sie sich nicht selbst Stoffe schaffen kann, so müssen sie ihrem Boden gegeben werden, wenn sie ihm fehlen. Der Acker muß mit Kochsalz ebenso gut gedüngt werden, als mit thierischem Miste, wenn seine Erzeugnisse nicht verkümmern sollen.

Wie die Pflanze, so bedarf aber auch das Thier zu seinem Bestehen des Kochsalzes. Wir finden es in allen Geweben und Säften des menschlichen Körpers, im Magensaft, in der Galle, in den Muskeln, besonders aber im Blute und den Knorpeln. Im Blute des Menschen bildet das Kochsalz 62, in den Knorpeln 8 Procent der festen Bestandtheile. Darum bedarf der Mensch noch mehr, wie die Pflanze, einer salzhaltigen Nahrung. Die Wilden Otaheitis, die den Gebrauch des Kochsalzes als Speisewürze noch nicht kannten, fanden instinktmäßig einen Ersatz in dem Seewasser, in das sie ihre Fische tauchten. Den Kamtschadalen und Samojeden aber macht die außerordentliche Menge der Fleisch- und Fischnahrung, die sie genießen, den Zusatz von Kochsalz entbehrlich. Civilisirte Nationen, die ihre Nahrung vorwiegend dem salzarmen Pflanzenreiche entlehnen, bedürfen vor allem dieser Würzung ihrer Speisen, und nicht Wohlgeschmack, sondern eine Lebensforderung ist es, die es in ihre Küchen einführte. Ebenso dringend bedürfen Thiere, die sich ausschließlich von Pflanzen nähren, des Kochsalzes. Das Wild in unsern Wäldern sucht emsig salzhaltige Quellen auf und leckt den Salzboden mit Gier. In unsrer Viehzucht spielt darum das Kochsalz eine wichtige Rolle; Schafe würden ohne Salzfütterung nicht bestehen können.

Das Kochsalz ist es zugleich, das die eiweißartigen Stoffe und wahrscheinlich auch die Fette in dem Wasser der Verdauungsflüssigkeiten löslich macht und dadurch eine Verdünnung der Blutmasse herbeiführt. Das Kochsalz ist es ferner, das die Thätigkeit der Verdauungsdrüsen beschleunigt und dadurch ihre Theilnahme an der Blutbildung und Ernährung erhöht. Freilich übt das Kochsalz seine auflösende Wirkung auf das Eiweiß des Fleisches auch dann aus, wenn es wie beim Pökeln dazu dienen soll, das Fleisch gegen die Fäulniß zu schützen. Mit dem Wasser, das am meisten die Fäulniß herbeiführt, werden dem Fleische allmälig auch Eiweiß, Fleischstoff und Milchsäure entzogen. Der Genuß so unverdaulichen und nahrlosen Fleisches führt daher auf Schiffen oft die furchtbare Krankheit des Skorbuts herbei, dem man nur durch gesündere Kost, Brod oder frisches Gemüse begegnen kann, welche die fehlenden Nahrungsstoffe ergänzen.

Aus dem Blute wird das Kochsalz durch die verschiedenen Ausscheidungen des Organismus wieder entfernt. Harn, Schweiß und Thränen führen unter ihren festen Bestandtheilen zwischen 40 und 60 Procent Kochsalz aus. Durch diese fortwährende Beraubung verarmt aber auch das Blut, welches die Nerven der Zunge ernährt. Gewiß läßt sich darin ein Grund für den faden Geschmack ungesalzner Speisen erkennen. Nur Unwissenheit und Wundersucht kann es als eine sogenannte weise Einrichtung der Vorsehung anstaunen, daß grade die Speisen dem Menschen am besten schmecken, welche die für sein Blut erforderlichen Stoffe enthalten, gleich, als wäre es dem Menschen inspirirt worden, seine Speisen zu salzen. Naturnothwendigkeit bestimmt auch die Beschaffenheit der Nahrungsmittel, Gesetz beherrscht auch die scheinbaren Launen des Geschmacks. Die Küche ist mehr als eine Anstalt für vergängliche Sinnengenüsse. Sie bereitet dem Menschen die Stoffe zu, welche die Gewebe und Organe seines Körpers bilden sollen. Sie ist ebenso gebunden durch die Forderungen der Natur, wie es die Künste sind, und vermag ebenso wie sie das Gebiet des Schönen zu betreten. Denn der Geschmack hat seine Aesthetik so gut wie die übrigen Sinne, und seine naturgemäße Befriedigung erregt so gut wie die jener die angenehme Empfindung des Schönen. Wie sonderbar es auch klingen mag, wir können sogar behaupten, die Küche kocht und braut nicht bloß Speisen für den Magen, sie kocht auch Gedanken für das Hirn. Die Speisen bereiten das Blut, das Blut nährt Nerven und Hirn, die Thätigkeit des Hirns ist der Gedanke. Das Kochsalz also, das die Verdauung befördert und das Blut verdünnt, schafft auch freiere und reinere Gedanken, Lebensfrische und Lebensmuth. Wie mancher verschrobner Gedanke, wie manches Verbrechen, wie manche zerstörende Leidenschaft ging schon aus gestörter Verdauungsthätigkeit, aus schlechten und unnatürlichen Nahrungsmitteln hervor! Darum mag die Hausfrau wohl stolz sein auf ihre Küche, durch die sie Gedanken und Thaten zu zaubern, und in die Geschicke der Menschen so gut wie der Mann einzugreifen vermag. Stolz darf der Bergmann sein, der das Steinsalz aus der Erde fördert, der Salinenarbeiter, der die Salzsoole siedet; sie schaffen Stoffe für den Geist und die Veredlung der Menschheit.

So greift ein einziger Stoff in das Leben ein, wenn man ihn im Lichte der Wissenschaft betrachtet. So wird die Chemie, die man als Wissenschaft der Küche, der Gewerbe, der Apotheken zu schmähen meinte, eine Wissenschaft des Lebens und des Geistes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 8. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. Februar 1853.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

2. Die Stufenleiter des vorweltlichen Pflanzenreichs.

Wir hatten im vorigen Artikel die Stufenleiter der gegenwärtigen Pflanzenwelt betrachtet. Wir hatten gefunden, daß sie sich von der einfachsten Zelle an bis zu einem ganzen Staate von Zellen, gewissermaßen vom Einzelwesen herauf bis zu einem Gesammtstaate von Individuen entwickelte; daß also das Einfache stets dem Zusammengesetzten vorausging; daß die Stufen sich in Bezug auf die Heimat der Pflanzen als Wasserleben, amphibisches Leben, Luftleben und Landleben bezeichnen ließen; daß die Stufen sich in Bezug auf die Pflanzen selbst nach den Erhaltungs- und Fortpflanzungswerkzeugen gliederten. Wie mag sich dagegen die Stufenleiter der vorweltlichen Pflanzen verhalten?

Als die Nachfolgerin der Vorwelt könnte man die Jetztwelt für die Spitze der Stufenleiter der Urwelt halten. Man könnte glauben, daß die gegenwärtigen Pflanzen nur den Entwickelungskreis der Pflanzengestalten abgeschlossen hätten. Dem widerspricht, daß wir in den drei großen Schöpfungsperioden der Vorwelt dieselben Pflanzengestalten antreffen, die wir noch heute, mit Ausnahme weniger Typen, in unseren Wäldern betrachten. Ein Blick in jene drei Schöpfungsperioden beweist uns aber zu gleicher Zeit, daß sich diese Pflanzentypen in der Vorwelt nicht zu gleicher Zeit in ein und derselben Periode vorfanden, daß sie vielmehr der ganzen gewaltigen Entwicklungskette der Urwelt angehören. Daraus folgt, daß die gegenwärtige Pflanzenwelt allerdings der Schlußstein der untergegangenen sei, aber nur insofern, als sie alle Gestalten mit einem Male zusammenfaßt, welche in der Vorwelt nur in einzelnen Perioden getrennt von einander auftraten. Doch bedarf dieser Satz seiner Einschränkung.

Betrachtet man nämlich die einzelnen Schöpfungsperioden näher, so finden sich schon in einer der ältesten, der Steinkohlenperiode, Kryptogamen, parallelrippige Monocotylen und netzrippige Dicotylen neben einander, ganz so, wie es die Gegenwart zeigt. Die zwei folgenden, späteren Schö-

pfungsperioden zeigen Dasselbe. Doch ist ein gewaltiger Unterschied nicht zu verkennen. Es ist der, daß in jeder Periode gewisse Pflanzenklassen oder Familien vorherrschen, daß es also Bedingungen gab, welche noch einseitig diese oder jene Familie besonders bevorzugte. In der Steinkohlenperiode herrschen Farrn und baumartige Bärlappe, also niedrige Gefäßpflanzen vor. Brongniart nannte diese Pflanzen die Acrogenen. Wir kennen sie bereits aus dem ersten Artikel als Kryptogamen. Das Ueberwiegen dieser Pflanzen ist so bedeutend, daß Brongniart ihre Periode nach ihnen das Reich der Acrogenen benannte. Auch in der Permischen Periode oder im Kupferschiefergebirge und dem permischen Sandstein herrscht dieses Verhältniß fort. Die beiden hierauf folgenden Perioden, die Vogesen- und die Juraperiode bilden ein zweites Reich, das der Gymnospermen (Nacktsamer), d. h. einen Kreis von Pflanzen, deren Samen noch jeder Hülle entbehren und gewissermaßen als nackte Eier betrachtet werden müssen. In diesem Reiche herrschen Zapfenpalmen und Nadelhölzer als Nacktsamer vor. Nun folgt ein drittes Reich, in welchem Hüllsamer (Angiospermen) auftreten. Damit erscheinen zugleich, und zwar allmälig, auch netzrippige Pflanzen oder Dicotylen, also Laubbäume. Noch treten sie in der Kreideperiode zurück, in der Braunkohlenperiode aber vor.

Die Zeugung der netzrippigen Dicotylen war demnach das höchste Ziel der Natur, wenn wir so sagen wollen. Richtiger ist, wenn man sagt, daß die Bedingungen der ersten Schöpfungsperioden noch nicht harmonisch genug gegliedert waren, um jeder der drei großen Pflanzenklassen — der Acrogenen oder Kryptogamen, der Monocotylen oder parallelrippigen Pflanzen, der Dicotylen oder netzrippigen Gewächse — gleichmäßig gerecht werden zu können. Welche Bedingungen dies verursachten, kann man mit Sicherheit nicht sagen. Es ist wahrscheinlich, daß in den ersten Perioden der Schöpfung unendlich mehr Kohlensäure in der Atmosphäre vorhanden war, als jetzt; daß diese mit großer Feuchtigkeit verbunden war; daß dadurch ein vollständiges Inselklima, also meist bewölkter Himmel, gedämpftes Licht auftreten mußte; daß diese Bedingungen, noch verbunden mit größerer, der noch weniger abgekühlten Erde entstammender Wärme gerade Farrn, Bärlappe, Schachtelhalme vorzugsweise hervorrufen mußte. Das Leben dieser Gewächse in der Gegenwart unter ähnlichen Verhältnissen bestätigt uns die Richtigkeit dieser Anschauung. Je weiter der Gegenwart zu, um so freier entfaltete sich das Licht, mit ihm auch immer edler das Wesen der nun erscheinenden Pflanzen. Somit kann man in Bezug auf die schaffenden Bedingungen die Stufenleiter der vorweltlichen Pflanzen eine Entwicklung aus der Finsterniß zum Lichte nennen. Erst als der Mensch in der Jetztwelt das Licht der Welt erblickte, feierte die Natur den höchsten Moment. Da erst ward es Licht.

Diese Entwicklungskette führt uns auf einen anderen Gedanken. Sie zeigt uns, daß die Pflanzen der Vorwelt ein ähnliches Erdenleben durchzumachen hatten, wie die der Gegenwart noch heute zeigen. Sie lebten ein Wasserleben, ein amphibisches, ein Luftleben und ein Landleben. Dies führt uns in die Steinkohlenperiode und noch weiter zurück in die Uebergangsperiode, deren Denkmal heute das Uebergangs- oder Grauwackengebirge ist.

Kaum war die Feste der Erde geschaffen, so lag auch schon in Boden, Wasser, Luft und Licht, vereint mit den elektrischen Kräften, der Keim organischer Zeugungskraft. Wie sich in einem Glas Wasser, der Sonne ausgesetzt, schon nach kurzer Zeit grüne, organische Kügelchen, Pflanzenzellen bilden, wie sie sich an den Wänden des Glases festsetzen und so als die sogenannte Priestley'sche Materie bekannt sind, ebenso bildeten sich in der Urwelt die ersten Pflanzenzellen, um sich auf dem jugendlichen Boden der Erde festzusetzen. Unter ewig unergründlichen Bedingungen bildeten sich auf ähnliche Weise die Pflanzenarten. Die ersten waren reine Meerespflanzen, Seetange oder Fucoideen. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß dieselben, soweit sich der Zustand der Meere nicht veränderte, noch heute dieselben Arten wie die der Vorwelt sind. Wenigstens sind die Umwälzungen der Erdfeste ungleich tiefer gewesen. Die silurischen oder die ältesten Gebirgsschichten enthalten die Merkmale dieser niedersten Schöpfung. Doch nicht für immer sollte das Land im Schooße des Meeres vergraben liegen. Die furchtbaren Feuermächte des Erdinnern kochten und siedeten die Gebirge, schmolzen sie zu Lava. Ungeheuer elastische Gase mußten sich entwickeln; mußten die Erdoberfläche hier und da emportreiben, um den unterirdischen Feuern Luft in speienden Vulkanen zu machen. So ward die Erde allmälig über den Ocean gehoben. Noch war alles sumpfig auf der neuen Flur. Doch Schritt für Schritt folgte die schaffende Macht der Erde jeder schwachen oder starken Entwicklung, selbst auf die Gefahr hin, später ihre Kreaturen wieder vernichtet zu sehen, wie es in der That beim Uebergange einer Erdbildungsstufe in eine andere geschah. Sumpfpflanzen erschienen, wie baumartige Schachtelhalme oder Equisetaceen und mächtige Calamiten noch heute im Steinkohlengebirge beweisen. Immer höher hob sich der Boden und lieblicher, freier entfaltete sich das Wesen der Pflanze. Der Boden war, wenn auch nicht sumpfig mehr, doch noch feucht genug. Mit dem feuchten Klima des inselartig über den Ocean gehobenen Festlandes vereint, erschienen Farrn und Bärlappe, Sigillarien, Nadelbäume u. a. Gestalten. So war das Pflanzenleben aus dem Wasserleben zum amphibischen übergegangen. Bald ging es auch zum reinen Luft- und Landleben über, nachdem die früheren Inseln zu ganzen Continenten über das Meer empor gehoben waren, nachdem sich Gebirge gebildet hatten. Somit hatte die Ausbildung der Pflanzenwelt Schritt gehalten mit der allmäligen Entwick-

lung der Erdoberfläche. Aber dieselbe Entwicklung hielt auch das Thierreich ein, eine Welt, deren bezeichnendere Ueberreste dem Thierforscher den großen Vortheil vor dem Pflanzenforscher gewähren, mit erstaunlicher Sicherheit das ganze Bild des untergegangenen Geschöpfes sich vor die Seele führen zu können.

Es liegt aber auf der Hand, daß der jedesmaligen Entwicklungsstufe des Thierreichs die entsprechende der Pflanzenwelt vorausging, daß also dem Wasserleben der Thiere die Wasserpflanze, dem amphibischen Leben die Sumpfpflanze, dem Erdenleben die Landpflanze voranging, da ja das Thierleben nur auf dem Pflanzenleben beruht. Es folgt ferner daraus, daß sich die Summe der pflanzenfressenden Thierarten nach der Summe der Pflanzenarten richten mußte, da fast jeder Pflanzenfresser auf eine bestimmte Pflanzenart oder doch Pflanzenfamilie angewiesen ist. Erst auf die Pflanzenfresser (Herbivoren) konnten die Fleischfresser (Carnivoren) folgen und erst nach diesen der alles genießende Mensch, darum vom Thierforscher Omnivore genannt. So liegt hierin eine neue Stufenleiter der vorweltlichen organischen Reiche, die natürlich die Gegenwart nicht kennt. Sie ist ebenso einfach, wie tief: die erste Pflanzenzelle, welche die Erde zeugte, war im vollen Sinne des Wortes der erste mächtige Schritt des Schaffens, welcher dem künftigen Menschen seine Stätte bereitete. Ohne die erste Pflanzenzelle, ohne die Urpflanze, ohne die Wasserpflanze kein Mensch! So ist überall in der Natur das Höhere auf das Niedrige gefolgt. So steht auch die Gegenwart auf den Schultern der Vorwelt. So ist die Geschichte der Urwelt unsre eigne, wie die Geschichte unsrer Urväter die unsre. So ist überall eine unscheinbare Knospe der prangenden Blüthe, der süßen Frucht vorangegangen; und so richtet die Natur überall die bedeutsame Frage an uns: was ist hoch und was niedrig, was ist vollkommen und was unvollkommen? Eine einfache Urpflanze war unser aller Mutter!

Somit sind wir an einer neuen Stufenleiter angekommen, derselben, welche wir im vorigen Artikel als die der gegenwärtigen Pflanzenwelt ausführlicher kennen lernten. Nur diese allein, die Entwicklung von der Urpflanzenzelle an bis zu jener hohen Stufe herauf, auf welcher sich selbst noch der Kelch zur Blumenkrone verklärt, ist Vorwelt und Gegenwart gemeinsam.

So hängen die Pflanzengebiete der Vorwelt in Wahrheit eng mit denen der Gegenwart zusammen, um erst gemeinschaftlich ein Ganzes zu bilden. Doch fügen sich ihre Gestalten nicht etwa in gerader Linie aufwärts steigend an einander, sondern es fügt sich stets eine ganze Periode an Periode. In jeder dieser Perioden beginnt die einfache Stufenleiter, wie wir sie bei den Pflanzen der Gegenwart kennen lernten, von neuem. Aber in jeder neuen Schöpfungsperiode erreichte das Pflanzengebiet eine höhere Ausbildung. Die frühere verschwand mit ihren Creaturen. Die Thiere gingen unter, um noch heut in Schalen- und Knochenresten durch die Wissenschaft ihre Auferstehung zu feiern, die Pflanzen, um aus ihren Abdrücken, Stämmen, Früchten u. s. w. wieder entziffert zu werden. Die Pflanzen, welche die Vorwelt mit unendlicher Größe schuf, sie treten uns heute aus ihrem vieltausendjährigen Grabe in jenen mächtigen Steinkohlen- und Braunkohlenlagern, in bedeutsamen Abdrücken im Quadersand, als Einschlüsse in Bernstein und Chalcedon entgegen, Hieroglyphen eines Tempels, dessen Entzifferung wie zu den erhebendsten Aufgaben der Naturforschung, zugleich zu den großartigsten Errungenschaften derselben gehört. Versuchen wir es ein nächstes Mal, mit dem Lichte der Wissenschaft in diese umgestürzten Tempel der Natur tiefer einzudringen.

Die Luisenburg in Oberfranken.

Von Friedrich Schmidt.

Es ist ein stiller ruhiger Sonntagsmorgen. Die Natur, im schönsten bunten Frühlingskleid, ladet zu einem Spaziergang in's Freie, und den Wanderstab, der nun lange geruht, in der Hand, schreiten wir rüstig und fröhlich den Bergen zu. Es geht doch nichts über die ersten Frühlingstage. Der Schnee verschwindet allmälig und nach langem Winterschlaf grüßen uns die ersten Blümchen der Haide. Frische Quellen sprudeln lustig dazwischen hervor, als freuten auch sie sich, die Banden des langen Druckes gesprengt zu haben; mit doppelter Kraft eilen sie hinunter in das nahe liegende Thal. Hoch oben in den Lüften singen die Lerchen, während zu unsern Füßen kleine Käferchen sich sonnen und mühsam ihren Weg sich bahnen. Ueberall regt sich ein neues, fröhliches Leben.

Unter solchen Beobachtungen sind wir endlich an die Stelle gelangt, der wir für heute dem Sonntagsmorgen widmen wollen und es sei uns nun vergönnt, einige weitere Blicke um uns zu werfen.

Mitten im Fichtelgebirge, das als ein Vermittlungsglied zwischen dem fränkischen und böhmischen Gebirge zu betrachten ist und als eine merkwürdige Wasserscheide aus seinem Schooße die 4 Flüsse Eger, Nad, Saale und Main nach den 4 Himmelsrichtungen in das ferne Meer schickt, führt uns von der freundlichen Stadt Wunsiedel aus ein kurzer bequemer Weg zu den großartigen Felsgruppirungen, welche obigen Namen zum Gedächtniß der Königin Luise von Preußen seit jener Zeit tragen, wo dieser Theil von Franken noch preußisch war.

Die Gesteinmasse ist Granit, wohl eines der ältesten Glieder in der Kette der Entstehungsgeschichte unserer Erde. Längst mochten die älteren Thonschiefer (Glimmerschiefer u. a.) bei der allmäligen Erkaltung unseres Erdballs als schützende Decke nach Innen über der noch immer gährenden und kämpfenden Masse sich gebildet haben, als diese (älteren) Granite durch die sich bildenden Spalten und Klüfte der bereits erkalteten Rinde da und dort emporgehoben, zu mächtigen Gebirgen sich gestalteten, hoch die durchbrochenen Massen überragend.

So steht denn auch, mitten in einer (Ur-) Thonschieferregion, als ein gewaltiger Stock die Granitkette des Fichtelgebirges mit ihren zusammengestürzten Bergkuppen, die, oft zu den groteskesten Formen vereinigt, Naturfreunde und Forscher mit gleichem Interesse bei deren Betrachtung erfüllen. Ein eigenthümlicher Charakter zieht sich durch diese Granitwelt. Bald zu hochaufgethürmten Massen vereinigt, säulenförmig auf einander gelagert, weit über die alten Fichtenstämme in das Land hineinblickend (wie am Haberstein, Rudolphstein u. a.), tritt uns dagegen an manchen Orten, so namentlich in der Luisenburg, ein nochmaliger Zusammensturz derselben entgegen. Die emporgehobenen noch weichen (Granit) Gesteine erfuhren wahrscheinlich dasselbe Schicksal, wie ihre Vorläufer. Allmälig erkaltend, von vielen Rissen und Sprüngen durchsetzt, von großartigen Stürmen heimgesucht, wurden die äußeren Umrisse abgeschliffen und gerundet, die Risse allmälig erweitert und zu größeren Zerklüftungen umgebildet. Die chemische Zusammensetzung des Granits begünstigt dieses ungleich mehr, als es bei andern Gesteinen der Fall ist. So vorgerichtet, erfolgte wahrscheinlich durch Wasserfluth (oder etwa durch dioritische Ausbrüche) ein gänzlicher Zusammensturz der Granite unsrer Luisenburg. Auffallend ist jedenfalls, daß hier ein gemeinschaftliches Fallen und zwar nach N W. durch die ganze Partie zu beobachten ist. Wie in einem Buch der leitende Gedanke dem Verfasser die Hand führt und selbigen dem Leser allenthalben errathen läßt, so ist hier beim Anblick der einzelnen Partien die gemeinschaftlich wirkende Ursache nicht zu verkennen. Möge der geneigte Leser mit uns einen kleinen Spaziergang durch die erwähnten Granitbildungen versuchen.

Schon, die ältesten Geschichtsschreiber gedenken der Luisenburg als einer ganz eigenthümlichen Gesteinsbildung. So schreibt im vorigen Jahrhundert ein solcher, daß die Felsen aussähen, „als seien sie von Künstler-Hand aus dem Gröbsten gehauen." Neuere sachverständige Forscher erklären sie geradezu, neben den ähnlichen Erscheinungen in Cornwallis einzig in ihrer Art dastehend. Das Felsenlabyrinth umfaßt gegen 2000 baierische Fuß in der Länge und etwa 800 Fuß in der Breite und mag, ohne hier eine ganz bestimmte Grenze zeichnen zu können, etwa 2 Stunden im Umfang haben.



Der „Burgstein" bei Wunsiedel.

Durch den oben angedeuteten Zusammensturz haben sich nun die verschiedensten Gruppen und Ansichtspunkte gebildet, welche bald als schwebende Felscolosse, bald zu Grotten und Gängen vereinigt, zwischen denen hindurch nur mit Mühe der Besucher seinen Weg findet, uns entgegen treten. So haben sich viele Hunderte von Felsen zu einem nur wenig unterbrochenen und vielfach verschlungenen Gange von etwa $^1/_4$ Stunde in der Länge vereinigt, das Labyrinth genannt. Mit Zaudern nur steigt hier der Reisende eine Treppe von 28 Abtheilungen hinab, welche, in eine Breite von kaum 3 Fuß zwischen mächtigen Felsen gehauen, zu dieser Partie führt. Das freundlich glänzende Leucht-

moos (Schistostega osmundacea) und kräftige Farrn erfreuen zwischen den Klüften das Auge, während außerdem eine üppige Moos- und Flechtenwelt die altersgrauen Steine, gleich einem bunten Teppich, in mannigfaltiger Abwechslung bedeckt.

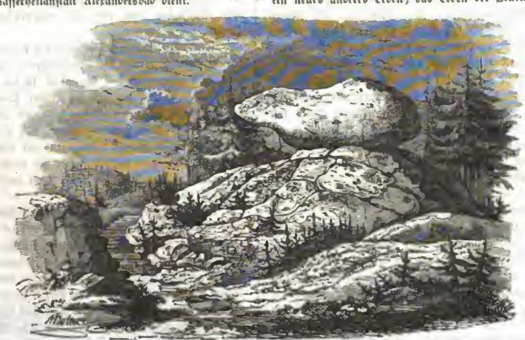
Weiter begegnen wir einem Coloß von 54 Fuß Länge, 44 Fuß Breite und 16 Fuß Dicke, also beiläufig von 35,440 Kubikfuß nach Sommerer. Dieser Felsen, dessen Schwere sich auf 4,430000 Centner berechnen möchte, ruht auf zwei ähnlichen schräg abfallenden und bildet so ein schützendes Dach über eine Grotte, welche 107 Fuß im Umfang hat und die Klingersgrotte genannt wird.

Ein anderer 22 Fuß hoher und 154 Fuß im Umfang haltender Fels wird die Insel Helgoland genannt. Er hebt sich aus einem Teich, voll des frischesten Quellwassers, das gesammelt weiter unten am Fuße des Berges zu einer Douche der Wasserheilanstalt Alexandersbad dient.

bieten, versteht sich wohl von selbst. Gegen 40 sind allein mit besonderen Namen bedacht und, nebenbei sei es bemerkt, mit vielen unnöthigen Reimen beschenkt worden.

Als End- und hervorragende Höhenpunkte der Partie treten uns der Burgstein und Haberstein entgegen, beide größtentheils vor dem Zusammensturz bewahrt, zu mächtigen Säulen aufgethürmt und, da sie mit wohlerhaltenen Treppen versehen sind, eine schöne Rundumsicht weit hinein in das Fränkische und Böhmische bietend.

Wenn wir nun aber so hoch oben stehen und hinausblicken in die friedlichen Lande, die in stiller Ruhe tief unter uns liegen, da vergessen wir freilich so leicht und gern, daß hier die Elemente unter sich einst einen heißen Kampf bestanden und daß Jahrtausende nöthig waren, bis endlich Friede eingekehrt und auf dem Boden der Ruhe ein neues anderes Leben, das Leben der Zellenwelt begann.



Der „Ludwigsfels“ bei Wunsiedel.

Eine der interessantesten Partien ist das s. g. Schiff (Napoleonshut). Nur auf einigen Zollen Unterlage schwebt ein Fels von 20 Fuß Länge und 10 Fuß Höhe und Breite leicht und zierlich auf einer andern Felsengruppe. Die Landleute der Umgegend verglichen die Form dieses Felsens mit dem historisch berühmt gewordenen Hut Napoleon's.

Der Beschauer erwartet jeden Augenblick das Hinuntergleiten des Steines und doch hat er gewiß unendlich viele Jahre hindurch schon so manchen Stürmen getrotzt, nach wie vor mit wirklich steinerner Ausdauer seinen hohen Posten behauptend.

Die Abbildung eines ähnlichen, des „Ludwigsfelsen“ fügen wir hier bei.

Daß bei einem Felsenmeer von solcher Ausdehnung die Gruppen mit jedem Schritt wechseln und neue Abwechslung

Jetzt grünen im Thale die Wiesen, und der Landmann sieht mit stiller Freude das üppige Gedeihen seiner Feldfrüchte. Hunderte von Blumen blühen hier oben um uns und die eßbaren Früchte der Heidel- und Preißelbeere gewähren in ihren Trauben im Herbste einen gar freundlichen Anblick. Die schöne Korallenflechte überdeckt mit vielen andern die Steinwelt und hochgewachsene alte Fichten und Tannen schlingen ihre Wurzeln durch das leichtgefiederte Moos. Eine scheinbare Ruhe um uns und doch verarbeitet selbst diese kleine unscheinbare Flechtenwelt den Zellenstoff und ist fähig, wie so leicht nachzuweisen, die von ihr überdeckten Felsen allmälig anzugreifen und theilweise zu ihrer Nahrung zu verwenden. Diese kleine, kaum sichtbare Thatsache — hat sie nicht denselben Grund, auf den im Großen unsere ganze Feldwirthschaft sich gründet?

In der Ferne läuten die Kirchenglocken, und wir begegnen vielen Landleuten, welche aus dem Gottesdienste über die Fluren in ihr Dörfchen zurückkehren. Aber auch wir haben in stiller Erbauung, nur in etwas anderer Art, unsern Sonntag gefeiert, gefeiert durch das Lesen in dem stets vor uns aufgeschlagenen Buche der Natur, das in seiner ewigen Wahrheit von dem kleinsten unscheinbaren Moos bis zu der weit emporragenden Fichte so viel des Erhabenen und Schönen in sich begreift.

Bilder vom stillen Oceane.

Von F. H. v. Kittlitz.

Vierter Artikel.

Die Bewohner der Umgegend von Concepcion trugen so ziemlich einerlei Kleidung. Das Hauptstück derselben war der in Chili durchgängig gebräuchliche Poncho, eine Art Mantel aus einem länglich viereckigen Gewebe bestehend, in dessen Mitte ein Schlitz für Kopf und Hals gelassen ist. Der eine Theil hängt dann über Brust und Unterleib, der andre über den Rücken herab. Dieses von den südlichen Indianern herrührende Kleidungsstück wird stets aus einheimischer Wolle verfertigt. Die Farbe ist, mit seltnen Ausnahmen, ein dunkeles Violetblau, mit breiten weißen hellfarbig verzierten Streifen, die von den Rändern aus über die Mitte hin eingewebt sind. Unter demselben tragen die Landleute gewöhnlich nur Hemden und kurze Beinkleider, die Füße bleiben vom Knie an unbedeckt; doch sieht man sie bei diesem zum Reiten stets fertigen Volke fast nie ohne schwere silberne Sporen, die mit einem dazu gehörigen eigenthümlichen Absatze an den bloßen Fuß angeschnallt werden. Den Kopf bedeckt in hiesiger Gegend fast immer eine hohe spitzige Mütze von grauem grobem Tuch. Wir haben in der Gegend von Valparaiso diese Kopfbedekkung nicht wieder gesehen.

So gekleidet, sitzt der Mann hier auf dem gewöhnlich kleinen, derb gebauten Pferde ohne Sattel und Steigbügel, die bei dem fügsamen und durchaus nicht zum Scheuwerden gereizten Naturell der hiesigen Pferde leichter entbehrt werden als anderswo. — Die Farbe dieser Pferde der überwiegenden Mehrzahl nach war aschgrau, mit röthlichem Anfluge.

Als charakteristisch für dergleichen Steppenboden zeigten sich auf der theils sandigen, theils durch den Einfluß der Jahreszeit vom Graswuchs entblößten Fläche hin und wieder ansehnliche Gruppen noch fortlebender Pflanzen, worunter die schon erwähnte Lobelia eine Hauptfigur spielte. Ihre Blumen sah ich hier umschwirren von einzelnen, ab und zufliegenden Colibri's, deren einer bei dem schon abnehmenden Tageslichte auf einen Augenblick einen hellen Goldglanz zeigte. Damals waren die jene Gegend bewohnenden Colibri's noch gar nicht gehörig bekannt. Ich konnte also mit Recht hier etwas völlig Neues erwarten, und durchsuchte das Krautdickicht mit gespanntester Aufmerksamkeit, nachdem ich einen dieser kleinen Vögel auf meinen Schuß hatte fallen sehen. — Als ich ihn endlich gefunden, sah ich nur ein dunkles, wenig ausgezeichnetes Gefieder und glaubte schon, es mit einem Weibchen oder jungen Vogel zu thun zu haben, als mich bei einer plötzlichen Wendung gegen das stärkere Tageslicht der Anblick des hellsten Glanzes überraschte, der von den eben noch ganz dunkeln Kopffedern des Vogels wie ein Blitzstrahl ausging. Es war bei weitem mehr der des Feuers als des Goldes. — Dieses prachtvolle Gefieder zeigen auch in dieser Herbstzeit alle männlichen Vögel der Art, und ist dieselbe in dieser Gegend sowohl als auch bei Valparaiso sehr häufig, bei ihrer Häufigkeit aber eine der originellsten Zierden des Landes. —

Der wunderbare Anblick, den die fliegenden Leuchtkäfer im heißeren Amerika bei eingebrochener Nacht gewähren, findet ein eigenthümliches Gegenbild in der kleinen Gestalt dieses Vögelchens, welches bei hellem Sonnenschein von weitem einer glühenden Kohle durchaus ähnlich erscheint. Ich muß hier noch daran erinnern, daß die ausgestopften Exemplare in unsern Sammlungen nur wenig von diesem Glanze mehr zeigen können, da er sich gleich nach dem Erkalten des getödteten Vogels schon nicht unerheblich zu vermindern pflegt.

Die anbrechende Dunkelheit nöthigte mich umzukehren. Ich fand meinen Reisegefährten Mertens nicht weniger reich beladen von seiner botanischen Excursion zurückgekehrt, und obgleich man uns in einem der Nebengebäude des Landhauses ein recht gutes Nachtlager bereitet hatte, waren wir Beide doch so aufgeregt von dem bereits Gesehenen und von der Erwartung für den nächsten Tag, daß wir vergebens zu schlafen suchten. Es war nicht das erste Mal, daß es jedem Einzelnen von uns so erging. Hier aber kam noch ein Umstand hinzu, der zu charakteristisch für das Seeleben ist, um in dieser Erzählung ganz übergangen zu werden. — Wer dieses Leben nicht näher kennt, hält gewöhnlich eine lange Seereise für die vortrefflichste Gelegenheit, mit seinen Reisegefährten gründlich bekannt zu werden und vertrauten Umgang zu führen. In der That aber ist zumal für das Letztere grade das Gegentheil der Fall, und eben dieser Umstand spricht vielleicht mehr noch als irgend ein anderer für die tiefliegende Unnatürlichkeit des Seelebens. — Denn in einer so engen Behausung, wie ein Schiff ist, kann nur in sehr einzelnen Momenten eine vertrauliche Unterredung zwischen zwei Personen statt finden, und selbst bis in's Kleinste hinunter ist das Benehmen eines Jeden mehr oder weniger auf die ganze Gesellschaft berechnet, die fortwährend Zeuge davon sein muß. — Man denke nur, wie groß die

Anzahl der täglich im Umgange mit Andern sich erzeugenden Gedanken und Gefühle ist, die man aus Rücksicht auf die verschiedenartigen Charaktere der Anwesenden nicht eher zu äußern sich erlaubt, als bis man mit denjenigen allein ist, bei denen man durch dergleichen Aeußerungen keinen Anstoß befürchten darf. — Im gewöhnlichen Leben treten diese Augenblicke fast immer sehr bald ein, auf einer Seereise aber immer erst dann, wenn die Gesellschaft sich zu zerstreuen beginnt, also gewöhnlich erst am Lande. So war es denn sehr natürlich, daß wir Beide damals eine Menge solcher lange verwahrter Gedanken und Ansichten auszutauschen hatten, was die schon schlaflos begonnene Nacht nur noch schlafloser machte.

Ein Paar Stunden vor Sonnenaufgang verließen wir das Gebäude, um draußen spatzierengehend das Tageslicht zu erwarten. Es war eine wunderschöne Herbstnacht mit hellem Mondschein, der uns deutlich genug die anmuthigen Umgebungen des Hauses und das zahlreiche, im Freien gelagerte Vieh, meist Rindvieh, zeigte. Ställe pflegt man hier bei ländlichen Wohnungen der Regel nach nie einzurichten. — Endlich war es hell genug geworden, um auch die im bunten Gemisch mit den Hausthieren auf den Spitzen einzelner Bäume und Pfähle übernachtenden Vögel unterscheiden zu können, und alsbald begann die Jagd auf diese, die mir schnell einen Reichthum der schönsten und mannigfachsten Gegenstände eintrug. Einer der schönsten von diesen Vögeln, der ebenfalls zur Physiognomie des Landes viel beitrug, war ein prachtvoller Staar (Sturnus militaris). Er zeichnet sich weithin durch seine hochrothe Brust und Kehle aus und kommt in ganz Chili zahlreich vor.

Der 17te März verging uns unter rastlosem Durchstreifen der Umgegend nach verschiedenen Seiten hin. Mertens allein ward im Laufe unsrer Excursion in eine größere Entfernung geführt, da ihm besonders darum zu thun war, womöglich etwas von der im südlichen Chili vorkommenden Araucaria, jener merkwürdigen, der südlichen Erdhälfte ganz eigenen Form der Nadelhölzer zu sehen. — Er kehrte wirklich gegen Abend mit einigen Früchten derselben zurück. In der Nähe des Meeres zeigt sich hier von Nadelhölzern überhaupt keine Spur. Der vorherrschende Waldbaum ist hier unter dem Namen Boldo bekannt. Er ist von myrtenartiger Tracht und heißt bei Molina Pneumus Boldo. — An mehren Stellen der benachbarten Anhöhen sieht man mehr oder weniger verwilderte Anpflanzungen von Wein. Die Reben sind von Malaga dorthin gebracht und sollen vortrefflich im Lande gedeihen. Der Wein, den wir hier zuerst zu kosten bekamen, fällt durch seine braune Farbe und sein trübes Ansehen unvortheilhaft auf; es scheint aber, daß er bei zweckmäßiger Bereitung seinen Platz unter den edelsten Weinen einnehmen müßte.

Winterspruch.

Es ist kein Schnee so kalt und graus,
Der nicht ein Keimchen noch trieb aus.

Es ist kein Schmerz so groß und tief,
Daß nicht in ihm noch Friede schlief.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Die Naturanschauung der nordamerikanischen Indianer.

Durch den lebendigeren Verkehr, in welchen in neuerer Zeit auch wissenschaftlich gebildete Reisende mit den Indianerstämmen Nordamerika's getreten sind, sind wir genauer mit der geistigen Eigenthümlichkeit derselben, ihren sittlichen, religiösen und Natur-Anschauungen bekannt geworden. Besonders sind ihre Mährchen und Sagen es gewesen, die einen tiefen Blick in ihr inneres Leben gestatteten. Der Amerikaner Schoolcraft theilt uns darüber viel Interessantes mit. Er fand darin eine große Uebereinstimmung unter allen algonkinischen Volksstämmen, wie bei irokesischen Völkern, den Sioux und den Odschibwäs am Obern-See. Es spricht aus diesen Sagen die ganze Anschauung eines Volkes, das in Wäldern oder auf Steppen ein Jägerleben führt, mit seinen Nachbarn in Feindschaft lebt, an Geister glaubt und vom Wechsel der Jahreszeiten abhängt. Die Geister spielen eine hervorragende Rolle, die Zauberei und Verwandlung in Thiergestalten tritt nicht minder hervor. Die ganze materielle Schöpfung wird belebt, und nichts, was die wildeste und ausschweifendste Einbildungskraft erfinnen mag, ist so stark, daß es nicht gläubige Hörer fände. Für den Indianer ist die ganze sichtbare und unsichtbare Schöpfung von bösen oder guten Geistern belebt, die auf alle menschlichen Verhältnisse und Schicksale einen großen Einfluß üben. Die Thiere höherer und niederer Ordnung sind gewissermaßen mit Verstand begabt; der Vogel, der Bär, der Hirsch hat eine Seele und kann räsonniren wie der Mensch; und diesen Thierseelen wird der Indianer einst in andern Gestalten in einem andern Leben wieder begegnen.

Viele dieser Sagen und Mährchen stammen noch aus einer Zeit, wo die Pfeile noch Spitzen von Steinen hatten und die Fischnetze aus Baumrinde geflochten waren. Man findet in ihnen keine Anspielung auf wollene Decken, Schießgewehr, Messer oder irgend ein metallenes Werkzeug. Nur Tabak und Mais, zwei ursprünglich amerikanische Pflanzen, werden häufig erwähnt. Desto mehr schweifen die Erzähler in das Gebiet der Astronomie und Kosmogenie hinüber. Donner, Blitz, Nordlicht, Meteore, Regenbogen, die Milchstraße, der Morgenstern, der Abendstern und viele Sterngruppen werden ausdrücklich erwähnt. Die Hauptwinde unterscheidet der Indianer sehr genau. Die Erde ist länglich rund, Sonne und Mond bewegen sich um dieselbe. Diese sind Geschwister, die Sonne männlich, der Mond weiblich, wie bei den Griechen. Aus einzelnen Andeutungen scheint auch hervor zu gehen, daß das Himmelsgewölbe sich dreht. Besondere Aufmerksamkeit aber wird den Wolken gewidmet, die in nördlichen Ländern immer eine Hauptrolle spielen. Ihre Farbe, ihre Gestalt, ihr Dunkelwerden, ihre Durchsichtigkeit ist vom größten Belange, und viele Namen werden von den Indianern den Wolken entlehnt. Der große Geist wird in den Wolkenhimmel versetzt, während der böse Geist mit allen den übelwollenden Gnomen auf der Erde haust. Die Begriffe von der Lage der Meere und Länder sind ganz unbestimmt, und von vulkanischer Thätigkeit kommt nirgends eine Spur vor. Dagegen ist unter den Indianern die Ueberlieferung von einer großen Ueberschwemmung allgemein verbreitet, auf welche dort der Boden mit seinen erratischen Blöcken eben so deutlich hinweist, wie der des nördlichen Deutschlands. O. U.

Literarische Uebersicht.

In früherer Zeit haben unter allen Gelehrten die Astronomen sich am seltensten und fast nur bei besonderen Erscheinungen an das größere Publikum gewendet. Sie überließen das Geschäft populärer Belehrung als außer dem Bereiche der Wissenschaft liegend einer Klasse von Leuten, die, gewöhnlich mit nothdürftigen Kenntnissen ausgerüstet, das, was Andere gesehen und gedacht haben, in die gewöhnliche Sprache zu übersetzen übernahmen. So kam es natürlich, daß sich bald mit populärer Astronomie ein eben nicht vortheilhafter Begriff verband. Als sich aber Bildung und wissenschaftliche Kenntnisse auf immer größeren Kreise ausgedehnt hatten, machte sich unter den Männern der Wissenschaft immer allgemeiner die Ueberzeugung geltend, daß, abgesehen von allem Einfluß auf Volksbildung, die Astronomie selbst zu ihrem Gedeihen einer Stütze in der öffentlichen Meinung bedürfe. Zahlreiche Astronomen, unter ihnen die größten Männer des Jahrhunderts, fanden sich zu populären Mittheilungen veranlaßt.

Herschel, Arago, Laplace in seiner Darstellung des Weltsystems, Bessel in seinen populären Vorlesungen, Beer und Mädler in ihrer Selenographie und den Beiträgen zur Kenntniß der Planetenoberflächen suchten, was sie früher in streng wissenschaftliche Formen gekleidet hatten, jetzt den Nichtgelehrten zugänglich zu machen. Andere, besonders die Astronomen des Auslandes, Herschel, Airy, Pontécoulant und Quetelet, unter den Deutschen Möbius, Littrow und Mädler, versuchten die mathematischen Erläuterungen zu vereinfachen, die Lehrsätze der physischen Astronomie auf elementare Sätze zurückzuführen. Littrow's Wunder des Himmels, Mädler's populäre Astronomie und astronomische Briefe, Lamont's Astronomie und Erdmagnetismus, Stern's Himmelskunde und ähnliche Schriften, die allein für das Volk bestimmt waren, sollten das gesammte Gebiet der astronomischen Forschung dem Auge des Laien offen legen, die astronomischen Jahrbücher und Kalender von Schumacher, Kreil, Littrow, Quetelet u. A., endlich auch auf die jährlichen Fortschritte der Wissenschaft die Blicke lenken.

Besondere Schwierigkeit verursachte den deutschen Schriftstellern namentlich der Standpunkt, welchen sie ihrem Leser gegenüber einzunehmen hatten. Die meisten und unter ihnen vorzugsweise Littrow und Mädler setzten nur eine gewöhnliche Bildung voraus und machten sich eine einfache und natürliche Darstellungsweise zur Aufgabe. So erreichten sie wenigstens ein richtiges Bild des Ganzen, wenn auch keine vollständige Darstellung der Einzelnheiten, gleich einem skizzenhaften Porträt, das wohl die Hauptzüge der Person erkennen läßt, aber doch nicht die Wirkung eines naturgetreuen Details hervorbringt. Andere, die solchen allgemeinen Darstellungen die Entwicklung der Einzelnheiten vorzogen, wurden dadurch zu einer mehr wissenschaftlichen Sprache genöthigt, und Manche ließen sich darin so weit verleiten, daß ihre populären Schriften kaum noch von denen verstanden werden, die bereits eine vollständige Kenntniß der mathematischen Theorie besitzen.

Wenn überhaupt wir Deutsche in der populären Darstellung wissenschaftlicher Gegenstände noch weit hinter anderen Nationen zurückstehen, so liegt der Grund davon weniger in der Tiefe des deutschen Forschergeistes, wie Viele meinen, als vielmehr in der Theilnahmlosigkeit des deutschen Volkes. Mit dem Bedürfniß nach Belehrung finden sich auch die Lehrer, die gründliche Kenntniß des Stoffes mit der Gabe volksthümlicher Auffassung und gewandter Darstellung vereinigen. Wir glaubten es daher nicht versäumen zu dürfen, so weit ein solches Bedürfniß unter den Lesern unserer Zeitung bereits erwacht ist, es auf die Schriften, welche ihm in neuester Zeit entgegen zu kommen suchen, aufmerksam zu machen.

Wenn wir uns bisher auf eine ganz allgemeine Uebersicht der populären Leistungen auf dem Gebiete der Astronomie beschränkten, so müssen wir jetzt einen genaueren Einblick in einzelne hervorragende Schriften zu gewinnen suchen. Unter diesen behauptet einen vorzüglichen Platz das schon vielen tausend Lesern bekannte und jetzt in völlig verjüngter Gestalt erscheinende Werk J. J. v. Littrow's: „Die Wunder des Himmels oder gemeinfaßliche Darstellung des Weltsystems, 4. Auflage, nach dem neuesten Zustande der Wissenschaft bearbeitet von Carl v. Littrow, Stuttgart, Hoffmann'sche Verlagshandlung.“

Der Titel dieses Werkes könnte für Manchen einen etwas mystischen Klang haben, zumal da es geradezu oft als ein wahres Erbauungsbuch gepriesen worden ist. Wie weit es aber von jener Art von Religiosität entfernt ist, welche gerade astronomischen Schriften, besonders älteren, so eigenthümlich ist, die mit ihrem hohlen Wortschwall oft die einfachen Umrisse des schönen Gebäudes ganz entstellen und ersticken, das geht schon aus den Worten der Einleitung hervor, welche Aufgabe und Standpunkt des Werkes erläutern. Nicht anzustaunen diese Wunder des Himmels, sondern sie zu erkennen in ihrer Wechselwirkung und ihrem inneren Zusammenhange, ist des Menschen würdige Aufgabe. „Abgesehen von der Nothwendigkeit dieser Kenntnisse im wissenschaftlichen und selbst im gemeinen Leben, abgesehen davon, daß ohne sie das schönste und dem Menschen angenehmste Studium, das der Natur im Großen, beinahe unmöglich ist, so sollte schon der wohlthätige Einfluß, welchen die Kultur dieser Wissenschaften auf die Bildung des menschlichen Geistes überhaupt äußert, uns bestimmen, ihnen in unserer öffentlichen Meinung eine der ersten Stellen anzuweisen. Welche andere Doctrin bietet diese Bestimmtheit der Begriffe, diese strenge Ordnung der Schlüsse, diese Gewißheit ihrer Beweise dar? Aus ihrem Gebiete ist jenes heillose, vage Geschwätz und jenes unselige Mittelding zwischen Wissen und Glauben, das in allen andern sogenannten Wissenschaften gleich einem Unkraute wuchert und keine gute Pflanze aufkommen läßt, völlig verbannt. Durch sie wird der Geist zur Aufnahme aller wahren Erkenntnisse, zur Bekämpfung aller Vorurtheile und Irrthümer, zur Entfernung aller Illusionen und halbverstandenen Annahmen und zur Verwerfung aller nicht auf eigene Ueberzeugung gegründeten Autorität würdig vorbereitet, und wenn überhaupt dem Menschen vergönnt ist, von Wahrheit zu sprechen, so ist es hier und hier allein, wo er sie finden kann. Endlich, und dies möchte in unseren Tagen nicht zu übersehen sein, bietet diese Wissenschaft unserer Jugend und durch sie den kommenden Geschlechtern die angemessenste Gelegenheit dar, ihre geistige Kraft zu üben und ihren Sinn für das Höchste, was uns angeht, für Recht und Wahrheit zu erwecken und zu stählen, um dem sie von allen Seiten umgebenden Andrange eines kränkelnden und in sich selbst zerfallenen Zeitgeistes zu widerstehen, dessen Forschritte eine männliche und kraftvolle Anhänglichkeit an das Gute überall zu einem sehr dringenden Bedürfnisse gemacht haben.“ So durchweht der Ernst der Wissenschaft das ganze Werk.

Im Verlaufe der Einleitung gibt der Verf. die nöthigen Vorkenntnisse für das Verständniß der astronomischen Lehren und die ersten Elemente der Sprache dieser Wissenschaft. Das ganze Werk zerfällt dann in 3 Abtheilungen, deren erste die theoretische Astronomie oder allgemeinen Erscheinungen des Himmels, die zweite die beschreibende, die dritte die physische Astronomie oder die Gesetze der himmlischen Bewegungen behandelt. Die bereits vorliegenden 4 Hefte umfassen di ebeiden ersten Abtheilungen, und über ihren Inhalt sollen den Leser noch einige Mittheilungen gemacht werden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 9. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. März 1853.

Die Axendrehung der Erde.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Georg Forster erzählt uns in seiner Reise um die Welt, auf welcher er seinen Vater und den berühmten Capitän Cook begleitete, einen Vorfall, der recht geeignet ist, uns eine Vorstellung von der Schwerfälligkeit und dem Mißtrauen zu geben, mit welchem der große Haufe zu allen Zeiten Vernunftschlüsse und wissenschaftliche Beweise aufnimmt. Als sich die Reisenden zwischen den schwimmenden Eisfeldern des Südpolarmeeres befanden, ließ Cook, um frisches Trinkwasser zu erhalten, Eisschollen zerschlagen und in Fässer verpacken, in die zum Aufthauen nachher heißes Wasser gegossen wurde. Viele seiner Matrosen fürchteten indeß allen Ernstes, daß das Eis, wenn es schmölze, die Fässer sprengen würde. Cook gab sich alle mögliche Mühe, sie zu belehren und wies sie darauf hin, daß das Eis doch auf dem Wasser schwimme, folglich auch einen größeren Raum als das Wasser einnehmen müsse. Die Vernunftgründe halfen nichts, die Matrosen vermochten sie nicht zu fassen, sie verlangten Ueberzeugung durch Augenschein. Da ließ Cook ein Gefäß voll kleiner Eisstücke in eine warme Kajüte stellen, und als es nach und nach schmolz, füllte sich das Gefäß kaum zu 3 Viertheilen mit Wasser. Die Matrosen waren überzeugt.

Wie jenes Schiffsvolk vor 80 Jahren, machen es gar viele Menschen noch heut zu Tage, wenn die Wissenschaft oder das Leben ihnen eine neue Wahrheit bietet. Eigensinnig erwidern sie aller Belehrung: das glaube ich nicht. Die meisten Erfindungen werden darum erst von Wenigen ausgebeutet, bis der Augenschein Allen ihren Nutzen bewiesen hat. Es gibt noch Bauern wie Handwerker, denen man es nicht wagen darf einen guten Rath zu ertheilen. Nicht etwa, daß man gar zu große Anforderungen an ihr schlichtes Fassungsvermögen macht; sie wollen nur nicht denken, der Glaube an die ererbte Weisheit der Väter ist ihnen lieber und bequemer. Selbst gebildete Leute werden oft vergeblich auf das Thörichte und Vernunftwidrige ihrer Handlungen hingewiesen. Sie wollen durch Er-

fahrung klug werden, wollen die Folgen erst sehen, welche die Vernunft ihnen vorhersagt. So scheint es fast, als ob die vielgepriesene Vernunft, dies Privilegium des Menschen, gar nicht so besonders gewürdigt werde, daß man den Sinnen mehr traue als ihr. Freilich geben die Sinne unmittelbare Erkenntniß; was man sehen, was man greifen kann, das läßt sich nicht wegleugnen. Und doch trügt nichts so leicht als sie, wenn das Urtheil ihre Wahrnehmungen nicht läutert und bestätigt. Wer möchte sein Auge zum alleinigen Richter auch nur über Größe, Gestalt, selbst Existenz ferner Gegenstände machen? Wie viele Vergleichungen, wie viele Schlußfolgerungen sind nöthig, ehe einige Sicherheit gewonnen ist? Wenn uns der Spiegel unser Bild zeigt, greifen wir allerdings nicht erst hinein, wie es der Wilde vielleicht thun möchte, um uns zu überzeugen, daß kein Mensch dahinter sei. Wenn der Nebel uns Bäume und Menschen in riesigem Maßstabe erscheinen läßt, glauben wir doch keinen Augenblick, daß sie in Wirklichkeit so groß seien. Hier könnten wir uns freilich noch durch den Augenschein überzeugen, daß das Auge nur täusche; aber in wie vielen Fällen vermögen wir das nicht? Daß alle Körper schwer sind, daß die Wärme sie ausdehnt, und daß sie durch Zusammendrückung Wärme erzeugen, das glaubt man, weil Alle es sagen, weil es in Büchern und Schulen gelehrt wird. Aber nicht Jeder, der es glaubt, hat die Ueberzeugung gewonnen, d. h. hat die Ursachen dieser Erscheinungen erkannt, ihren Zusammenhang mit dem Ganzen der Natur, ihre Nothwendigkeit und Gesetzlichkeit. Er glaubt es eben nur, weil er im Glauben daran aufgewachsen ist. Wollten wir bei Jedem eine Sichtung des nur Geglaubten und Anerzogenen von dem wirklich Erkannten und Erworbenen vornehmen, es würde oft wenig Eignes übrig bleiben. Es würde sich aber auch zeigen, daß der Aberglaube immer nur auf jenem Gebiete des Glaubens sein Spiel getrieben hat.

Daß die Erde sich bewegt, sich täglich um ihre Axe dreht, ist eine solche Wahrheit, an der Niemand zweifelt, und die doch von den Wenigsten in ihrer Nothwendigkeit erkannt wird. Es ist ein Dogma, ein Lehrsatz, mit dem wir aufgewachsen sind. Ich bin überzeugt, mit den Beweisen, die man gewöhnlich dafür anführt, würde bei Wenigen eine Bekehrung zu diesem Glauben gelingen. Nicht etwa, daß diese so wenig stichhaltig wären; aber man würde sich die Mühe nicht geben, sie zu begreifen. Zu glauben, daß die Erde sich bewegt, daß der feste Grund mit Bäumen und Häusern und Menschen sich mit einer Geschwindigkeit von **225** Meilen in einer Stunde im Kreise dreht, das ist ein Verlangen, dem nur eine hohe Achtung vor der Untrüglichkeit astronomischer Forschungen nachgeben konnte. Die Namen eines **Kopernicus**, eines **Galilei** und **Keppler**, die großartigen Entdeckungen in der Sternenwelt, die sicheren Berechnungen und Vorhersagungen von Himmelserscheinungen bestärkten in dem Glauben an die Wissenschaft und ihre Lehre. Der Beweise bedürfen wir kaum noch; aber wir freuen uns, daß die Wissenschaft sie hat, daß sie im Nothfalle auch die Mittel ihrer Vertheidigung besitzt. Denn vor Beweisen, namentlich vor unverständlichen Zahlen und Formeln hat noch Mancher eine wahrhaft mystische Ehrfurcht. Es geht uns hier wie jenem Schulknaben, der stolz darauf ist, den Vortrag seines Lehrers schwarz auf weiß nach Hause tragen zu können, um Gebrauch davon zu machen, wenn es einmal noth sein sollte. Wir sehen stolz und mitleidig auf unsre ungläubigen Vorfahren hinab, die das Unglück hatten, im Glauben an die Ruhe der Erde aufzuwachsen. Wie aber, wenn auch in uns einmal dieser Glaube an die Unfehlbarkeit der Wissenschaft von außen oder von innen erschüttert, wenn uns eine andre, höhere Autorität, eine fremde oder eigne, entgegengestellt würde, — und dies wäre doch denkbar, — was dann? Der Glaube wäre leicht durch den Glauben besiegt; die Beweise aber hätten wir nicht gelernt zu gebrauchen. Auch im Alterthum lehrte ja schon die Wissenschaft die Bewegung der Erde; die Pythagoräer thaten es bereits vor mehr als **2000** Jahren. Hätte nur die sinnliche Wahrnehmung dieser Lehre widersprochen, sie hätte sich doch Bahn gebrochen; aber die priesterliche Autorität verdammte sie, wie im Mittelalter Bibel und Kirche. Wüßten wir nicht, wie leicht ein leerer Glaube verfliegt, es müßte uns wundern, wie noch heut katholische und evangelische Geistliche, denen gewiß nicht immer Bildung und Einsicht abzusprechen sind, die Ruhe der Erde predigen können. Sie verleugnen nicht die eigne Ueberzeugung, denn sie besaßen sie nie; sie nehmen nur die Vernunft unter einen Glauben gefangen, der einen andern nicht neben sich dulden will und kann.

Schutz gegen Zweifel finden wir nur in der Erkenntniß, und diese geben uns zuerst die Sinne. Die Sinne täuschen nur, wenn man sie nicht zu gebrauchen weiß; wie der unkundige Arbeiter mit den besten Werkzeugen doch schlechte Arbeiten schafft. Sie täuschen, wenn sie nicht zur Einheit des Bewußtseins gebracht werden; wie schöne Theile noch kein Kunstwerk bilden, wenn sie nicht verbunden sind. Gebrauchen wir nur recht unsre Sinne, vermitteln wir nur recht ihre Ergebnisse mit unsrem übrigen Wissen, so werden sie uns auch zur festen Ueberzeugung von der Bewegung der Erde und ihrer Nothwendigkeit und Begründung führen. Dann aber erst dürfen wir stolz auf die Forschungen unsrer Wissenschaft und würdig des Erbes der Vorzeit sein. Oft genug müssen wir uns ja mit dem Glauben begnügen; hier, wo uns ein Wissen gestattet ist, dürfen wir es nicht zurückweisen.

Wir wollen einmal eine Nacht ernster Naturbetrachtung opfern. An einem stillen, heitern Abende treten wir hinaus auf eine Anhöhe, die rings dem Auge einen freien Blick gestattet. Die Abendröthe ist verglüht, am dunkeln Himmelsgewölbe taucht die funkelnde Sternensaat auf.

Noch versunken in das Gefühl der feierlichen Stille, werden wir bald durch die Bewegung der nächtlichen Himmelsschaaren geweckt. Im fernen Osten sehen wir einen Stern nach dem andern aus der Ebene emporsteigen, im Westen einen nach dem andern unter dem Horizonte verschwinden. In weiten hohen Bogen wandeln die Sterne am Himmelszelt fort; nur nach Norden hin werden diese Bogen immer kleiner, und in der Nähe des Polarsterns ziehen sie sich zu kleinen Kreisen zusammen. Der große Bär, der am Abend noch unter dem Polarstern stand, den Schwanz fast horizontal gegen Westen gerichtet, steht um Mitternacht bereits östlich in gleicher Höhe mit dem Polarstern, den Schwanz nach unten gesenkt, am Morgen sogar über dem Polarstern. Dieser selbst bleibt für unsre Beobachtung allein unbeweglich fest. Könnten wir eine Reise nach dem Norden unsrer Erde vornehmen, so würde uns der Polarstern immer höher am Himmel erscheinen und endlich am Nordpol senkrecht über uns im Zenithe stehen. Dann würden wir alle Sterne des sichtbaren Himmels täglich ganze Kreise beschreiben sehen. Ein solcher Anblick müßte uns zu der Ansicht führen, daß sich die ganze Himmelskugel mit allen ihren Gestirnen, die an ihr gleichsam in unveränderlicher Ordnung befestigt sind, täglich von Osten nach Westen um unsre Erde drehe oder vielmehr um eine unsichtbare Axe, welche durch die Pole der Erde und des Himmels geht.

So einfach diese Erklärung der täglichen Bewegung der Gestirne erscheint, so mächtig sie sich als der unmittelbare Ausdruck der beobachteten Erscheinung aufdrängt, dürfen wir dennoch nicht jede Vorsicht verachten und leichtsinnig die Besorgniß einer Sinnentäuschung zurückweisen. Wir wissen ja bereits, welchen Irrthümern Schlüsse unterworfen sind, die wir auf die Eindrücke unsrer Sinne bauen. Das Auge zeigt uns die Erde als eine Ebene, als eine kreisförmige Scheibe, und doch wissen wir, daß sie eine Kugel ist. Wir wüßten es freilich nicht, hätten wir nie die heimatliche Scholle verlassen, nie von der Ferne gehört. Aber Seefahrer sind gegen Westen geschifft und vom Osten wiedergekehrt, sie haben die Erde rings umsegelt. Wie ist aber eine Sinnentäuschung möglich bei einer Bewegung, die wir doch in ihrer ganzen Ausdehnung übersehen können? Eine Bewegung, d. h. eine Ortsveränderung, läßt sich allerdings nicht leugnen, wohl aber wäre es möglich, daß nicht die Gestirne, sondern wir den Ort veränderten, daß nicht der Himmel, sondern die Erde sich ihm entgegen bewegte. Ein Blick auf unsre Alltagserscheinungen läßt uns einen solchen Zweifel nicht ganz unbegründet erscheinen.

Wenn wir in einem Schiffe auf offner See führen und Schiffe nach allen Richtungen hin sich um und an uns vorbei bewegen sähen, und wenn ein Reisegefährte dann behauptete, unser Schiff liege still, und nur alle andern seien in Bewegung, so läge darin noch grade nichts Unvernünftiges. Wenn wir aber auf einem Flusse hinführen und sähen, daß sich nicht nur die Schiffe bewegen, sondern daß jedes Haus, jeder Baum und die festen Ufer mit ihnen an uns vorüber ziehen, und wenn dann wieder unser Freund sagte: „Nicht ihr bewegt euch, sondern alle diese festgegründeten Dinge, Häuser, Bäume und Ufer sind in Bewegung" — wir würden ihn für toll halten. Denkbar wäre es nun, daß auch unsre Erde ein solches Schiff wäre, das mit uns durch den unermeßlichen Ocean des Himmels segelte, daß die scheinbar kreisenden Gestirne nur am Horizonte auftauchende Welteninseln wären. Es drängt sich uns damit die Frage auf, welche dieser beiden möglichen Bewegungen, die der Gestirne oder der Erde die wahrscheinlichere ist; und entscheiden läßt sich diese nur durch die Untersuchung, ob den Sternen ein ebenso fester und unbeweglicher Character zukommt, als den am Schiffe vorbeiziehenden Flußufern und ihren Gegenständen. Können wir uns auch nicht durch den Augenschein, etwa durch eine Reise in jene Fernen Gewißheit darüber verschaffen, so gibt es doch Erscheinungen genug, die uns auf die Natur der Himmelskörper, ihre Größen, Entfernungen und damit auch auf ihre größere oder geringere Beweglichkeit schließen lassen.

Könnten wir noch zu dem krystallenen Himmel der Alten unsre Zuflucht nehmen und mit ihnen voraussetzen, daß alle Gestirne an einer ehernen Kugelschale wie Diamantnägel an einem schwarzen Gewölbe befestigt sind, so wäre es uns freilich leicht, auch eine tägliche Drehung dieser Kugelschale anzunehmen, ohne eine Menge von Kräften für verschiedene Bewegungen und verschiedene Geschwindigkeiten in Thätigkeit setzen zu müssen. Aber schon den Alten ward dieser Himmel durch die Beobachtung zertrümmert, daß es bewegliche Gestirne gibt, Sonne, Mond, Planeten und Kometen, die unter den übrigen Sternen umherirren und täglich ihre Stellung gegen diese verändern. So lange man überdies den Himmel der Erde nahe glaubte, war auch die Geschwindigkeit, welche seine Drehung erforderte, nicht so außerordentlich und Bedenken erregend, waren auch die Massen, die in Bewegung zu setzen waren, nicht so gar ungeheuer. Da sah man den Mond in einen Schatten tauchen, der ihn verdunkelte. Ohne Zweifel war es der Schatten der Erde. Ungefähr 4 Stunden brauchte der Mond, um durch diesen Schatten zu wandern. In einem Tage wird er also die Breite der Erde 6 mal und in seinem ganzen Umlaufe, in 30 Tagen, ungefähr 180 mal beschreiben. Ist aber der ganze Umfang der Mondbahn 180 mal so groß als die Breite der Erde, so ist ihr Durchmesser etwa das 60fache derselben. Der Mond ist also ungefähr um das 30fache der Breite der Erde oder um 60 Erdhalbmesser, 51000 Meilen von uns entfernt. Die Sonne, die ja bisweilen von dem Monde bedeckt wird, ist unzweifelhaft noch viel weiter entfernt. Wäre ihr Abstand nicht sogar bedeutend größer, so würde eine Sonnenfinsterniß an jedem beliebigen Punkte der Erde fast gleichzeitig erscheinen, während man doch in Wirklichkeit an einem

Orte den Mond an der südlichen, am andern an der nördlichen Seite der Sonne sieht. Dieselbe Beobachtung machen wir, wenn Sterne vom Monde bedeckt werden. Sonne und Sterne müssen also noch viel weiter abstehen als der Mond. Ist nun der Mond schon kein kleiner Körper, da die Berechnung seinem Durchmesser 469 Meilen gibt, so muß die Sonne, die trotz ihres weiten Abstandes noch so groß erscheint, ein sehr großer Körper sein. Die Astronomie hat sie sogar als eine Kugel kennen gelehrt, welche unsre Erde an Größe $1\frac{1}{2}$ Millionen mal übertrifft. Die Sterne endlich sind wohl gar ebenso gewaltige Welten und müssen entweder in ein festes System verbunden sein oder so ungeheuer weit abstehen, daß ihre Bewegungen unter einander nicht mehr bemerkbar sind.

Ist es nun wahrscheinlicher, daß dieser große Weltenbau, oder daß unsre kleine Erde sich dreht? Sollen wir so ungeheure Massen in Bewegung setzen, den ganzen Himmel mit seinen zahllosen Gestirnen um diese kleine Kugel bewegen, um einen Punkt, der als ein Nichts im Weltall verschwindet, nur darum, weil dieser Punkt unser Wohnort ist, und weil wir uns nicht in unsrer Ruhe stören lassen wollen? Wir schrecken freilich vor der großen Geschwindigkeit zurück, mit welcher die Bewegung der Erde geschehen müßte, und von der wir doch nicht das Geringste wahrnehmen. $3\frac{3}{4}$ Meilen in einer Minute — denn mit dieser Geschwindigkeit müßte sich jeder Punkt des Aequators bewegen — ist freilich nicht unbedeutend. Aber was will diese Geschwindigkeit der gegenüber sagen, welche uns andre Bewegungen in der Natur zeigen? Sie ist kaum größer als die des Schalles, der fast $2\frac{3}{4}$ Meilen in der Minute durchläuft. Was ist sie endlich gegen die Geschwindigkeiten, welche wir selbst unbedacht in Anspruch nehmen, wenn wir, um der Erde die Ruhe zu gönnen, den Himmel in Bewegung setzen? Schon der Mond, den wir doch nur 51000 Meilen von uns entfernt sehen, müßte in jeder Minute 223 Meilen zurücklegen, sich also fast 60 mal schneller als der schnellste Punkt unsrer Erde bewegen. Die Sonne aber, welche der Astronom uns als 21 Mill. Meilen von der Erde entfernt lehrt, müßte 92000 Meilen in jeder Minute durchlaufen, also über 24500 mal die größte Geschwindigkeit der Erde übertreffen. Der nächste Fixstern nun gar, der nach den neuesten Berechnungen mehr als 120000 mal weiter absteht, — ein Raum, den das Licht selbst nur in $3\frac{1}{2}$ Jahren durchläuft — er müßte um unsrer Ruhe willen mehr als 20000 Millionen Meilen in jeder Minute zurücklegen! Was ist gegen eine solche Geschwindigkeit die einer Kanonenkugel, die selbst beim Abschießen nur 1800 Fuß in einer Secunde, was selbst die des Lichts, das 41000 Meilen in der Secunde zurücklegt! Und doch gibt es noch unendlich fernere Sterne, Nebel, die viele Tausende jener Sternweiten entfernt sein mögen. Wo fänden wir noch ein Maaß für ihre Geschwindigkeiten, wo ein Maaß für eine Kraft, die Millionen so ungeheurer Welten zwingt, in unfaßbarer Eile dies Stäubchen von Erde zu umtanzen? Fänden wir es auch nicht zu kühn, den Sitz dieser Kraft in unsre Erde zu legen, wie seltsamer Natur müßte sie sein? Große wie kleine, nahe wie ferne Welten soll sie genau in gleicher Zeit um uns bewegen und im Widerspruch mit allen Gesetzen der Mechanik, mit allen Gesetzen der Vernunft auf die nahen Körper nicht anders wirken, als auf die entfernten, — und das Alles nur, um uns das einförmige Schauspiel der allnächtlichen Sternwanderung zu gewähren. Solches Wunder vermöchte selbst keine Allmacht und Weisheit eines Schöpfers zu erklären, es wäre ein Unmögliches um eines Nichts willen!

Diese abentheuerliche Kraft aber könnte nicht einmal im Mittelpunkte der Erde liegen, sondern nur in jener Axe, jener gedachten Linie im Weltraum, um die sich der Himmel dreht. Jeder Stern beschreibt ja einen andern Kreis um einen andern Mittelpunkt, fordert eine andre Kraft, die ihn bewegt; und der Sitz aller dieser unendlichen Kräfte soll im Leeren sein? Gewiß, hätten die gläubigen Priester des Alterthums und der Neuzeit nur einmal denkend den Himmel betrachtet, ihr Dogma von der Ruhe der Erde wäre längst eine Unmöglichkeit.

Wie einfach, wie bedächtig erscheint gegen all dies sinnlose Durcheinander die Bewegung unsrer Erde im ruhenden Weltall, auf welche die gesunde Vernunft uns hinweist! Auf einem Weltenschiffe sehen wir uns sanft hingleiten auf den ruhigen Wellen des Weltenoceanes, vorüber an den festgegründeten Inseln der glänzenden Sterne. Außer unserm Schiffe scheint Alles in Bewegung, nur in ihm scheint Ruhe. Aber der zweifelnde Mensch verlangt, gleich den Matrosen Cook's, Sinnenbeweise, Ueberzeugung durch Augenschein. Er will die Bewegung der Erde fühlen, wie er das Schwanken des Schiffes und die Stöße der Wellen fühlt. Aber im Weltenoceane gibt es nicht stoßende Winde noch Wellen, mit gleichförmiger Geschwindigkeit und ungestört durchfliegt ihn die Erde. Die gleichförmigen und gewöhnlichsten Bewegungen sind es aber gerade, die wir am wenigsten empfinden. Der stärksten Bewegung unsres Innern, der häufigsten Triebfeder unsrer Handlungen werden wir am seltensten bewußt, und statt von Selbstsucht und Eigenliebe schmeicheln wir uns gern von edleren Beweggründen getrieben zu sein. Auf glattem Wasserspiegel möchte uns kaum etwas die Bewegung des Schiffes andeuten, und selbst den Luftzug empfinden wir nur auf dem Verdecke, nicht in der Kajüte. Doch wir befinden uns ja auch nicht auf der Oberfläche der Erde, nicht auf dem Verdecke des Weltenschiffes, sondern im Innern, umgeben von einer Lufthülle, die sich mit ihr und mit uns bewegt. Wir können nicht an die Grenzen der Erde gelangen, und erhöben wir uns mit dem Vogel in die höchsten Regionen der Luft. Wir sind gebannt an den Boden des Luftmeeres. Wie

sollen wir also eine Bewegung erkennen, an der wir selbst und unsre Umgebungen Theil nehmen, die in ihrer Gleichförmigkeit durch nichts unterbrochen, von nichts aufgehalten wird? Und doch kann man auf Bewegungen nur aus ihren Wirkungen schließen, und diese nur in ihren Störungen empfinden.

Kaum aber ist es denkbar, daß es eine Bewegung ohne die mindeste Störung gebe; freilich mag oft ein aufmerksames Auge dazu gehören, sie zu erkennen. Ob es einem solchen auch bei der Bewegung der Erde gelingen wird, ob Sinnenbeweise auch für sie möglich sind, das wollen wir im nächsten Artikel untersuchen.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

3. Die Pflanzenstufe der Uebergangsperiode.



Ein Calamitenwald, frei nach Unger, sowohl der letzten Epoche der Uebergangsperiode wie der Steinkohlenzeit angehörig. Die schachtelhalmartigen Calamiten bedecken vorzugsweise die Landschaft. Außer ihnen treten nur noch Farrnkräuter und jene seltsame Stigmaria ficoides auf, welche an sumpfigen Stellen gleichsam schwimmend wohnte. Von den Fluthen geknickt, bezeichnen hingestreckte Calamiten den leichten hohlen Stengelbau. Kein höheres Wesen durchwandelt diese öden Fluren der ersten Schöpfungszeit.

Schon im vorigen Artikel fanden wir, wie die Stufenleiter des vorweltlichen Pflanzenreichs Hand in Hand mit der allmäligen Ausbildung der Erdoberfläche ging, wie auch das Thierreich eine gleiche Entwicklung durchmachte. Der Geolog fand dieses große Ergebniß in der That erst aus den Ueberresten der Pflanzen und Thiere; denn es liegt auf der Hand, daß man ohnmöglich das Alter einer Gebirgsart aus dem Gestein erkennen kann. Wohl aber vermag man das aus den Entwicklungsstufen der Pflanzen und Thiere zu erkennen, und die Stufenleiter des Pflanzenreichs, die wir in den beiden vorigen Artikeln abhandelten, gibt uns auch die Antwort darauf, wie man aus diesen Ueberresten auf die allmälige Ausbildung der Erdoberfläche und das Alter der Gesteinschichten zurückzuschließen vermag.

Natürlich kann das nur dadurch geschehen, daß man die Stufen des Pflanzen- und Thierreichs genau kennt und nur die niedersten Stufen als die ältesten, die höchsten als die jüngsten Gebilde der Schöpfung betrachtet. So haben sich bei Entzifferung der Erdgeschichte sämmtliche Zweige der Naturwissenschaft die Hand reichen müssen. Mineralogie, Botanik, Zoologie, ja sogar Chemie mußten sich zu einer einzigen Wissenschaft vereinen. Es ist die Geologie, die Lehre von der Erdbildung. Dadurch aber, daß Pflanzen und Thiere durch ihre Entwicklungsstufen das (relative) Alter der Gebirge lehren, erhalten wir den Vortheil, daß wir, wenn wir auch nur einen Zweig dieser Urgeschichte der Erde betrachten, zugleich auch die Geschichte der beiden übrigen Reiche erkennen. Verfolgen wir also die Geschichte der Pflanzenwelt, so erkennen wir zugleich auch die Geschichte des Thierreichs und der Gebirgsbildung. Jede dieser Entwicklungsstufen belegte der Geolog mit eigenen Namen, die er von dem Gesteine ableitete, in welchem sich die Ueberreste der Pflanzen und Thiere vorfinden. Gebrauchen wir diese geologischen Namen, so umfassen wir natürlich gleichzeitig die Geschichte der Erde, der Pflanzen und der Thiere. Dies ist der Grund, der auch uns bestimmen muß, dieser Eintheilung zu folgen. Wir nehmen folgende Entwicklungsstufen, Zeitabschnitte, Zeitscheiden oder Perioden an: 1. die Uebergangsperiode, 2. die Steinkohlenperiode, 3. die permische Periode, 4. die Triasperiode, 5. die Juraperiode, 6. die Kreideperiode, 7. die Molasseperiode, 8. die Diluvialperiode, 9. die Periode der Jetztwelt. Damit ist indeß nicht gesagt, daß in der Vorwelt solche scharf geschiedene Zeiten auftraten. Vielmehr stellt sich immer mehr heraus, wie die Veränderungen der Erdoberfläche sammt denen ihrer Kreaturen nur sehr allmälige waren und in einander verliefen. Eine solche allmälige Entwicklungsreihe jedoch geschichtlich genau und scharf zu verfolgen, ist uns mindestens vor der Hand noch unmöglich. Versuchen wir es darum mit den gegebenen Zeitabschnitten, uns ein Bild der allmäligen Pflanzenentwicklung zu entwerfen. Wir beginnen mit der Uebergangsperiode.

Die Feste der Erde war gebildet. Ueber die Urgebirge wälzten sich die Wogen des Meeres; im Innern glühten unter wilder Empörung heiße Flammen. Dicke Wolken verdeckten den Himmel, um bald hier bald da als Wolkenbrüche ihre Wasser der mütterlichen Gruft, der sie entstammten, dem Meere, zurück zu geben. Ungeheure Mengen von Kohlensäure erfüllten die Atmosphäre, von dem furchtbaren chemischen Verbrennungsprozesse der Erdbildung gezeugt. In solcher Atmosphäre vermochte kein Thier zu leben. Das thierische Leben ist auf den Sauerstoff angewiesen, um so mehr, je höher die Stufe ist, auf welcher das Thier sich befindet. Dazu athmet das Thier, um den Sauerstoff der Luft in sein Blut überzuführen und dafür durch das Ausathmen die gebildete Kohlensäure des Blutes auszuscheiden. Dagegen beruht das Pflanzenleben wesentlich auf der Aufnahme von Kohlensäure, um sich den Kohlenstoff derselben anzueignen. Daraus bildet sie ihre Zellenmasse, welche bei der Verbrennung der Pflanzentheile als Kohle zurück bleibt. Schon aus diesem Grunde ist es klar, daß die ersten Geschöpfe der Erde nur Pflanzen sein konnten. Sie waren es in der That und übernahmen damit schon in der frühesten Vorwelt dieselbe Rolle, die sie noch heute spielen, indem sie die Luft von Kohlensäure reinigten, diese in Pflanzensubstanz verwandelten. Aus den Kohlenlagern der Erde würde sich, wenn die Mengen dieser Lager genau bekannt wären, vom Chemiker leicht die Menge der Kohlensäure berechnen lassen, welche dazu gehört hatte, diese Lager zu bilden, folglich die damalige Atmosphäre erfüllt haben mußte, da die Pflanzen der Vorwelt wie die der Gegenwart die Kohlensäure nur der Atmosphäre entnehmen konnten. Der Amerikaner Rogers hat sich dieser Rechnung auch wirklich unterzogen und gefunden, daß die gegenwärtige Atmosphäre so viel Kohlenstoff in ihrer Kohlensäure besitzt, um daraus 850,000 Millionen Tonnen Kohlen zu erzeugen. Dagegen besaß die Atmosphäre der Urwelt sechs Mal mehr, so viel nämlich, daß aus dieser Kohlensäure 5 Billionen Tonnen Kohle gebildet wurden.

Bei solchen Verhältnissen der Erde ist es klar, daß sich die ersten Pflanzen im Meeresschooße bilden mußten. Es waren keine andern als die der Gegenwart, wenn sie auch nach der Gattung und Art verschieden sein mochten. Es mußten Urpflanzen und Algen, namentlich aus der Familie der Seetange (Fucoideen) sein. Die ältesten Gesteinschichten der Erde, die cambrischen, silurischen und devonischen Schichten, wie man die ältesten Kohlenlager der Erde in England als Uebergangsformation unterscheidet, die ältere Grauwacke der Rheinlande, die jüngere Grauwacke Schlesiens und Sachsens, welche die Uebergangsformation in Deutschland bilden, enthalten in der That die Beweise. Der unermüdliche Göppert in Breslau zählte bisher schon gegen 24 Tangarten. Die Ausbeute wird sich in Zukunft noch gewaltig steigern, obschon man nicht vergessen darf, daß das gallertartige Laub der Seetange wenig dazu geeignet war, sich in Abdrücken zu erhalten und, zu Massen auf einander geschichtet, ähnliche Kohlenlager durch Zersetzung bilden mußte, wie die Wälder der späteren Schöpfungsperioden. Eigenthümliche Kohlenbildungen mußten aus diesen Seetangen hervorgehen. Es sind die Lager, die wir als Anthrazit und Graphit — von welchem das Material zu unsern Bleistiften herstammt — kennen. Die gleichmäßige, structurlose Masse dieser Kohlen erklärt sich nur einfach aus dem Baue der Seetange. Kein Tang bildet nämlich Holzschichten. Jeder Theil besteht nur aus einem Gewebe von Zellen, ohne Gefäße zu besitzen. Viel Stärkemehl ist den meisten eigen; darum brennen die gallertartigen Pflanzen nicht mit lichter Flamme, sondern verkohlen höchstens. Daraus erklärt sich wohl auch, daß der Graphit nicht brennt. Nur in den Stämmen riesenartiger Tange erhal-

ten die Zellen eine größere Festigkeit; im Laube liegen sie fast als körnige Kügelchen so dicht neben einander, daß der Unkundige vielleicht eher versucht sein würde, das Laub eines solchen Tanges für ein Stück Leder, als für Pflanzenlaub zu halten. Zu dichten Massen von den darüber lagernden Erdschichten zusammengepreßt und verkohlt, wird natürlich die Kohle somit auch eine gleichmäßige, körnige Beschaffenheit annehmen. So zeichnet also in der That der Maler mit einem Stück Urwalde des Urmeeres. Versuchen wir es, uns ein Gemälde dieser Meereswälder nach dem riesigen Maßstabe zu bilden, den uns die Gräber der Urwelt im Ganzen zeigen. Weite Strecken des Meeres waren, wie heute das rothe Meer und der atlantische Ocean, an verschiedenen Stellen roth gefärbt. Es waren Urpflanzen, winzige Zellen, von denen 40—60,000 Individuen auf ein Quadrat von 1 Millimeter Durchmesser vielleicht ebenso gingen, wie es noch heute mit dem atlantischen Urkügelchen (Protococcus atlanticus) der Fall ist. An andern Stellen des Meeres schwammen ganze Inseln von durch einander geflochtenen Seetangen, ähnlich, wie es noch heute, Schiffe in ihrem Laufe aufhaltend, im atlantischen Oceane geschieht, wenn sie, von wüthenden Stürmen am Meeresboden berührt, von ihren Felsen gerissen, zur Oberfläche empor getragen wurden. Riesentange, bandartige Gewächse von bräunlicher, lederartiger Farbe, oder verästelt und mit schwimmblasenartigen Höhlungen am Laube versehen, wohl auch Stämme von riesiger Größe, an ihrer Spitze mächtige, viele hundert Faden lange, geschlitzte, palmenblattartige Ausbreitungen erzeugend — so mußten diese Seetange sein, da wir keinen Grund haben, sie uns in ihrer äußeren Tracht anders als in der Gegenwart zu denken.

Thiere der niedersten Stufen verbargen sich in ihrem Laube. Sie gehörten zu der Klasse der Polypen, Strahlthiere, Schnecken, besonders aber zu der Klasse der Krebse, die man unter dem Namen der Trilobiten als niedere Krebse unterscheidet, endlich zu den Fischen.

Doch nicht lange sollte das feste Land unter den Fluthen des Meeres begraben liegen. Allmälig hob es sich, von gewaltigen Gasen unterirdischer Feuer in die Höhe getrieben. So schaute hier und da bereits ein Stück Insel über das Urmeer empor, noch niedrig genug, um, wenn auch das Salzwasser des Meeres verlaufen sein mochte, von unaufhörlichen Regenfluthen unter Wasser gesetzt zu werden. Man kann mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen, daß, als nun die Pflanzenwelt auch dieser neuen Bildungsstufe der Erde folgte, zuerst wieder Wasserpflanzen entstanden, Pflanzen, welche wie die vorigen die unterste Stufe des Gewächsreichs zugleich ankündigen. Große Strecken der Sümpfe mußten von jenen seltsamen Gewächsen erfüllt sein, die wir noch heute als eine Familie der Algen, als „Armleuchter" oder Characeen kennen und welche, wie die vielen Salzseen Neuhollands und einige ähnliche in Deutschland, z. B. der Salzsee bei Halle beweisen, so gern im salzhaltigen Sumpfwasser erscheinen. Es sind lange Pflanzen mit schlauchartigen Stengeln und quirlförmig stehenden Aestchen. Sie zerfallen sehr leicht und bilden auf dem Boden der Sümpfe einen feinen Schlamm von durchdringendem jauchen- oder schwefelwasserstoffartigem Geruche. Wenn sie in der Uebergangsperiode vorhanden waren, so ist von ihnen mindestens nichts übrig geblieben; ein Umstand, der sich leicht aus ihrer zerbrechlichen, leicht verwesenden Natur erklären würde. Conferven und andere Algen standen ihnen jedenfalls zur Seite, ähnliche Gewächse von schlauchartigem, minder verästeltem Stengelbaue. Urpflanzen, von denen so oft wohl 10,000 auf einen Zoll gehen, schwammen als grüner schmutziger Schaum auf den Gewässern der Sümpfe, oft mit ganzen Ballen jener flachsartigen Conferven vereint.

Solchen niedern Gewächsen zur Seite hoben sich, oft in mächtigen baumartigen Gestalten, niedere Gefäßpflanzen über den Sumpf empor. Es waren Schachtelhalme oder Equisetaceen, gegliederte Gewächse, deren Glieder tutenartig in einander stecken und am Gipfel in kätzchenartigen Aehren ihre Früchte treiben. Göppert unterschied bereits 14 Arten aus dieser Periode. Sie gehören zu den Gattungen Calamites, Stigmatocanna, Anarthrocanna, Bornia und Asterophyllites. Am Harze in der Gegend von Clausthal, in der Grafschaft Glaz, bei Leobschütz, Tost in Oberschlesien, bei Landshut, Bögendorf bei Schweidnitz und Haynichen in Sachsen u. s. w. hatten sie ihre Stätte.

Diesen Sumpfpflanzen zur Seite traten, wiewohl noch äußerst selten, Schildkröten in der Gegend des Lorenzstromes in Nordamerika und eidechsenartige Thiere auf, während sich noch niedere Fische, Cephalopoden u. dergl. im Meere fanden.

Den ersten Uebergang zur Landflor begannen die Farrnkräuter, Bärlapppflanzen oder Lycopodiaceen, Nöggerathieen, Stigmarieen, Sigillarieen. Ja es treten sogar schon 3 Zapfenbäume auf. Von Farrn zählte Göppert bereits 29 Arten, 36 Bärlapparten, 5 Nöggerathieen, 5 Sigillarieen und 1 Stigmarie. Da diese Gewächse auch der folgenden Steinkohlenperiode angehören, wollen wir uns ihre Charakteristik aufsparen.

Bei einem Rückblicke finden wir also unter den 121 von Göppert aufgezählten Pflanzen der Uebergangsperiode als Resultat mit diesem Forscher, daß die Landpflanzen in den ältesten oder silurischen Schichten völlig fehlen; daß die ersten Landpflanzen sowohl in Europa wie in Amerika nur sehr vereinzelt auftreten, jedoch schon mit bekannten Familien und Gattungen der spätern Steinkohlenperiode beginnen, aber noch mit Seetangen vermischt; daß die Pflanzen im Kohlenkalk schon häufiger werden, die Seetange zurücktreten, die Farrn in größerer Mannigfaltigkeit mit Stigmarien, Sigillarien, Nöggerathieen und Zapfenbäumen erscheinen.

Hierbei nehmen die letztern die höchste Stufe ein, während die Urpflanzen auf der niedersten stehen. Da aber die Zapfenbäume die niedersten Dicotylen mit nackten Blüthen und Samen sind, so brachte es die Erde in ihrer ersten Zeit des organischen Schaffens noch nicht bis zu netzrippigen Laubbäumen mit eingeschlossenen Samen. Wie weit sie es in der Steinkohlenperiode brachte, davon im nächsten Artikel.

Blumenlehre.

Dein Kosen hat mir weh gethan,
Weil es auch fremde Augen sahn.

Mein Herz ist wie die Blumenbrust,
Die tief verhüllt der Liebe Lust,

Die Blumenblätter drüber deckt,
Wenn's in ihr selbst sich liebend neckt.

Und soll ich deine Blume sein,
So lern' erst an der Blum' im Hain.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Aberglaube bei Sonnen- und Mondfinsternissen.

Zu keiner Zeit hat es an Leuten gefehlt, die sich um das, was über ihnen am Himmel vorgeht, nicht weiter bekümmern. Um so mehr müssen sie betroffen und erschrocken sein, wenn der gewöhnliche Lauf der Erscheinungen plötzlich unterbrochen wird, und die Erde zwischen Sonne und Mond tritt und letzteren verdunkelt, oder wenn gar mitten am Tage der Mond sich zwischen Sonne und Erde stellt und Alles umher in die Finsterniß der Nacht hüllt. Lange Zeit waren diese Erscheinungen darum, für den großen Haufen wenigstens, ein Gegenstand der Furcht und des Entsetzens. In Ostindien ist noch heut zu Tage der Glaube verbreitet, daß bei einer Mondfinsterniß ein böser Geist seine rabenschwarzen Fittige über den Mond ausbreite, um ihn vom Himmel herabzuziehen; daher die Indier den Flüssen zueilen und sich bis an den Kopf in's Wasser stecken, um sich dadurch vor den Angriffen des bösen Geistes zu schützen. Noch sinnreicher stellen sich die Bewohner der Westküste von Afrika vor, daß die Finsternisse von einer großen schwarzen Katze verursacht werden, die ihre Pfoten auf die Sonne oder den Mond legt. Die Talapoinen oder Mönche in Siam behaupten, daß die europäischen Astronomen nur deshalb die Zeit, Dauer und Größe der Finsternisse so scharf vorhersagen können, weil sie so genau den Appetit eines großen Drachen kennen, der zur Zeit einer Finsterniß die Sonne oder den Mond verschlingen will. Die sonst so gebildeten Griechen glaubten lange Zeit, daß der Mond zur Zeit der Finsternisse von boshaften Magiern bezaubert werde, die ihn durch ihre Künste vom Himmel herabziehen und dann mit seinem Schaume die Kräuter vergiften und die Thiere tödten.

Wir dürften aber grade nicht allzu bereit sein, über diese Völker zu lachen. Denn unsre eignen Väter machten es vor noch nicht gar langer Zeit nicht viel besser, und unsre Zeitgenossen selbst haben Meinungen zu Tage gebracht, die im Kontrast zur heutigen Aufklärung grade ebenso lächerlich sein dürften. Noch bei Gelegenheit der totalen Sonnenfinsterniß vom 12. Mai 1706, der größten, die seit langer Zeit in Europa erschienen war, und deren finstere Nacht fast 5 Minuten währte, wetteiferten selbst die Gelehrten unsrer Universitäten in tiefsinnigen Betrachtungen über die giftigen Nebel, die bei jeder Finsterniß auf die Erde fallen, und riethen die Brunnen sorgsam zuzudecken und das Vieh in die Ställe zu treiben. Gescheidtere Leute, die dagegen sprachen, wurden als Freigeister verschrieen. Aehnliche Dinge ließen sich von den letzten totalen Sonnenfinsternissen, die Europa in den Jahren 1842 und 1851 sah, berichten, wenn es nicht, wie C. v. Littrow meint, die Artigkeit gegen unsre Zeitgenossen verböte, oder wenn wir nicht sonst eine hinreichende Menge andern weit schädlichern Aberglaubens in der Gegenwart zu bekämpfen hätten. D. U.

Die Gletscher in Schweizerischer Sage.

Wir theilten im vorigen Jahrgange dieser Zeitung zu wiederholten Malen Proben der Naturanschauung verschiedener noch kindlicher Völker mit. Ueberall ersetzte in denselben eine poetische Erklärung den Mangel einer tieferen Naturkenntniß. Mythologien (Götterlehren) aller Völker waren ein systematischer Ausbau solcher Naturverkörperung. Auch sprach der ganze Charakter des betreffenden Volkes, folglich auch der des ganzen Landes aus diesen Naturbetrachtungen. Das bewährt auch die Sage vom „Glärnisch", die wir als äußerst charakteristisch für das Schweizer Volk der „Deutschen Vierteljahrsschrift" 1851. 3. Heft. S. 98. entlehnen.

„Ein Glarner Senn liebt eine wunderschöne Maid. Schmerzlich ist für die Liebenden die lange Trennungszeit während des Sommers, wo der Senn, hoch oben auf dem Gipfel des Glärnisch — damals einer blühenden kräuterreichen Alp — seine Heerde hüten muß. Lange hat er sich auf den Besuch der Geliebten gefreut, und damit der süße Fuß sich nicht an den Steinen des rauhen Bergpfades verletze, einen ganzen Stieg von Käse gebaut. Der ersehnte Tag kommt herbei, und hoch auf jubelt das Herz des Sennen, als er in weiter Ferne die Gestalt der Geliebten den Berg heraufkommen sieht. Als er aber näher zusieht, erkennt er seine Mutter. Die alte schwache Frau will den Sohn besuchen. Sie ist müde und hungrig und bittet den Sohn um einen Trunk Milch und ein Stück Käse. Dieser aber, zornig über die getäuschte Sehnsucht nach der Geliebten, stößt die müde, hungrige Mutter schnöde von sich. Später erscheint die Geliebte, blühend und strahlend vor Wonne des Wiedersehens. Aber siehe! der Fluch der Undankbarkeit des Kindes trifft den Bund der Herzen. Der Abgrund verschlingt den Sennen und seine Geliebte. Von Stund an starrt die grüne Alp, ein Zeichen menschlicher Schuld, der Unschuld natürlichen Herzens, von Schnee und Eis."

„Wie charakteristisch, wie schweizerisch praktisch — sagt der Erzähler weiter sehr richtig — ist hier der allgemeine Volksmythus gefärbt, bis auf den Stieg von nationalem Käse! — Die dunkle Sage scheint noch jetzt mit mächtigem Fittig um die riesige Bergkuppe zu schweben. Wie ein mächtiger Runenstein, mit nebelhaften Schicksalslettern beschrieben, blickt das Haupt des Glärnisch aus dem Bergamphitheater hervor, welches sich über der glänzenden Landschaft des Züricher-See's erhebt, ganz geeignet, dem Beschauer eisige Schauer in die Seele zu fröstelu." K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 10. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. März 1853.

Ein Nachtlager im Walde.*)

Von Karl Müller.

Wo befinden wir uns? Diesmal in der That sehr weit von dem Heerde unsres deutschen Lesers. Das „Kreuz des Südens", das herrliche Zeichen des südlichen Sternenhimmels über uns kündigt uns einen südlichen Himmel, einen südlichen Erdtheil an. Wenn es nicht Nacht wäre, würden wir bald erkennen, daß wir uns am Fuße einer hohen Gebirgskette befinden. Seltsame Schornsteine krönen ihren Rücken. Es sind die Vulkane von Leon in Mittelamerika. Wenn es nicht Nacht wäre, würden wir uns von majestätischen Wollbäumen (Bombax) umgeben sehen, würden wir die Savanne erkennen, die sich nicht weit von uns mit ihren hohen Grashalmen ausbreitet. Doch die Nacht verhindert uns nicht, eine seltsame Gesellschaft unter den Domen dieser Riesenbäume zu gewahren, zweifelhaft beleuchtet von den Flammen des Feuerheerdes, um den sie lagern, während luftige Betten, feste Hängematten an den Stämmen jener Waldriesen ausgespannt sich schaukeln.

Berge kommen nicht zusammen, wohl aber die Menschen. So konnte man in der That auch hier sagen, wo wir uns eben befinden. Rothe, schwarze und weiße Gestalten waren es, welche die Lust zum Jagen hierher geführt hatte.

„In Mittelamerika", begann eine weiße Gestalt, welche offenbar einem jener abenteuernden Engländer angehörte, wie sie über den ganzen Erdkreis verbreitet sind und oft die halbe Welt durchwanderten, „in Mittelamerika gleicht das Jagen dem Fischen im Meere: man weiß nie, was man fängt, man kann nie vorher sagen, auf welches Wild man stoßen werde. Wie ganz anders in Chile und auf den Pampa's! Hier kennt der Jäger sein Wild genau. Der „Gaucho" sagt, ich will mir heute den Strauß jagen und, Don Miguel — hiermit wendete er sich an einen jungen spanischen Caballero — erjagt den Strauß. Welche Rosse! Welche Reiter! O, Don Miguel, wäret ihr mit mir zu Bahia Blanca auf den Pampa's gewesen! Da

*) Vorzugsweise auf Byam's „Wildes Leben im Innern von Centralamerika" gegründet.

lief der Strauß, ein stolzer männlicher Strauß, aufgescheucht durch die im Halbmond jagende Reiterschaar, und es war um ihn geschehen. Die Schleuderbälle (Bola's) wirbelten um die Köpfe der Reiter, sie kreisten durch die Luft, und im Augenblicke rollte der Strauß kopfüber; seine Beine waren von dem Seile vollständig zusammengeschmiedet. Aber, welche Rosse! In Chili hält man ein Pferd nicht für vollkommen zugeritten, wenn es nicht auf dem Höhenpunkte seiner größten Eile an einer bestimmten Stelle zum Stehen gebracht werden kann. Ich habe ein Pferd feurig springen sehen, und doch wurde es nur mit dem Zeigefinger und Daumen gelenkt. Dann wurde es in vollem Galopp über einen Hof geführt, um den Pfosten einer Vorhalle in der größten Schnelligkeit herum gedreht, aber in so gleicher Entfernung, daß der Reiter mit ausgestrecktem Arme während der ganzen Zeit über mit einem Finger den Pfosten rieb. Dann machte es eine halbe Volte in der Luft und, den andern Arm auf eine gleiche Weise ausgestreckt, drehte es sich mit erstaunlicher Kraft in der entgegengesetzten Richtung um. Wehe dem Ochsen, welchen der Reiter auf solchem Rosse mit dem Lazo jagt! Aber ein solcher Lazo ist dafür auch an den Sattelknopf oder den Uebergurt befestigt und nicht, wie hier in Mittelamerika, an den Schwanz des Rosses. Welcher Unverstand, den Lazo (Lasso) an den Schwanz seines Pferdes zu binden! Kann man sich wohl ein lächerlicheres Bild denken, als wenn der Schwanz des Pferdes mit Lazo und allem davon geht, sobald die Kraft des wilden Stieres die Oberhand über das Roß gewinnt? Nun, ich hoffe, daß man hier zu Lande sich noch bald genug zu meiner chilesischen Methode bequemen wird, und die morgende Rinderjagd soll es euch lehren."

Quien sabe? (Wer weiß!?) antwortete gleichmüthig der junge Caballero. Aber die Nacht ist abscheulich, Don Jorge, habt ihr nicht einen Schluck „Aguardiente"?

Das Wort wirkte electrisch auch auf die übrige Gesellschaft. Bald kreiste die Flasche in den Händen der Weißen, der Schwarzen und Rothen. Die Cigarre folgte und der Kreis war neu belebt. „Wart ihr nicht auch in Indien, Don Jorge?" Der junge Caballero frug es. Der Engländer richtete sich halb empor von seinem Lager am Feuer, nahm die Cigarre aus dem Munde und sagte mit sicherer, kühner Stimme: „Fraget nach irgend einem Theile der Erde, Don Miguel, das wüßte Neuholland ausgenommen, das einen Jäger meines Schlages sicher nie anlocken wird! Ich hatte einen Trumpf darauf gesetzt, die Jagd der ganzen Welt kennen zu lernen. Fraget nach irgend einem Theile der Welt, wo es ein edles Wild, eines Engländers würdig, gibt, und ich werde euch Rede stehen."

Quien sabe? brummte der Spanier, faßte unwillkürlich an seinen zierlichen Degen, aber verschluckte, was er sagen wollte. Doch klang es, wie wenn er sich an Spaniens einstige Herrschergröße erinnerte, die halb Europa und die neue Welt bezwang. „So könntet ihr uns in der That aus eurem Musterleben zum Besten geben; denn die Nacht ist langweilig und der Schlaf noch fern. Diese Herren hier — er deutete auf die Schwarzen und Rothen — haben vielleicht auch zu erzählen." Ein beistimmendes Gemurmel entstand, und der Engländer richtete sich nochmals in die Höhe.

„Wahrlich — begann er — in dem Reiche meines Volkes geht die Sonne nie unter, und ich bin stolz darauf. Aber die Jagden meiner Heimat sind unter ihrer Größe. Was ist es, einen Hasen zu jagen, der die Nagezähne einer Maus in seinem Munde trägt? Was sind Reh und Hirsch, die man hinter dem Baume hervorschießt, während sie furchtsam durch die Büsche brechen? Was ist der Eber, dem man in seinem natürlichen Gefängniß gerade so viel Muth diktirt, als er haben soll, um dem ersten besten Cavalier im Sonntagsstaate zur Scheibe zu dienen? Was ist der Wolf vereinzelt weiter als ein räudiger Hund? Was ist die Gemse auf den Alpen Europa's? Eine arme Ziege, und der Muth des Jägers gilt nur den Gefahren der Alpen, des Terrains. Ihre Bären sind freilich schon stattlichere Gesellen, aber wie viele sind ihrer noch, die einen kühnen Jäger so unvermuthet und so kräftig in ihren Armen an ihr Herz drücken, daß ihm der Athem vergeht? Darum bin ich nach Indien gegangen, Don Miguel. Ich war in Indiens Zaubergarten, auf Java, um das Rhinozeros zu jagen. Eine erbärmliche Jagd, meiner Treu! Denkt euch, mein Freund, daß ihr eben an dem Galunggung, dem Schlammvulkane angekommen seid. Da erwartet euch auf einmal, zwischen den Hügeln und dem Fuße des Gebirges ausgebreitet, eine Wildniß, wie sie sich eure Phantasie vergebens wach rufen wird. So weit ihr schaut, so weit auch seht ihr die Klaga (Saccharum Klaga), ein wildes Zuckerrohr. Fünfzehn Fuß hoch, Stengel an Stengel, so dicht, daß euch euer zierlicher Degen — er sprach es mit spöttischem Nachdruck — in Wahrheit wenig nutzen würde; die Zwischenräume überdies noch mit zehn Fuß hohen Schachtelhalmen (Equisetum) ausgefüllt; der Boden ein Morast; rauschende aber unsichtbare Bäche, im Schilf, unter Rohrkolben (Typha) versteckt; das, mein Freund, ist ein Urwald, in welchen ich euch einmal wünsche. Wenn ihr kein Rhinozeros seid, Don Miguel, so werdet ihr euch vergebens einen Pfad durch diese Wildniß bahnen. Das ist das liebliche Feld, wo der Javane das Rhinozeros jagt. Und wie jagt er es? Gehört dazu der Muth des Mannes, Sicheln in die Pfade des Rhinozerosses zu pflanzen, um dem Ungethüm, wenn es brausend durch seinen Klagapfad hindurch jagt, den Bauch aufzuschlitzen? Eine erbärmliche Jagd! Meiner Treu! Aug' in Auge den Feind! So dacht' ich und ging nach Bengalen auf das indische Festland, um den Tiger zu jagen. Wenn wir nach Leon zurückkehren, Don Miguel, so haltet mich beim Wort, und ich werde euch den Hermelin eines dieser indischen Fürsten, eines der stolzesten, welche je diesen Fürstenman-

tel trugen, zur Prüfung vor die Füße legen. Welch eine Jagd, mein Freund!"

Der Spanier murmelte unverständlich dazwischen. Es klang jedoch, als ob ihm die Tigerjagd nur eine Spielerei sein würde. Der Engländer schien etwas Aehnliches zu errathen und sprach: „Wißt ihr auch, Don Miguel, was es heißt, mit einem guten Freunde hinaus in's Gebirge zur Jagd auf den Tiger ziehen, auf furchtsamem Roß, ohne die Hilfe des mächtigen Elephanten? Denkt euch nun, daß ihr Beide getrennt werdet. Der Eine reitet hierhin, der Andere dorthin. Plötzlich steht ihr ganz unerwartet und „mutterseelenallein" vor eurem Feinde. Hier steht ihr und wenige Schritte von euch ruht, hingegossen wie zum Schlafe, der Tiger. Doch nicht allein. Was meint ihr, wenn ihr so plötzlich die frische Leiche eures Freundes, mit dem ihr vor nicht gar langer Zeit noch eure Flasche leertet, in den Klauen des Fürsten der Katzen fändet, so gräßlich verstümmelt und blutig, wie ich es sah? Ha, Don Miguel, wo ist die Brust eines Mannes, die bei solchem Schauspiel nicht erbebte, sei es auch nur, um sich ebenso rasch wieder zur Rache zusammenzuziehen? Doch die Bestie hat euch erblickt. Majestätisch erhebt sie sich, springt mit tiefem Murren vom Boden, und plötzlich steht ihr Aug' in Auge vor eurem Feinde. Noch könntet ihr zurück; doch die Bestie würde euch verfolgen. Selbst die Noth, wäre es nicht die Rache, würde euch zwingen, den Kampf zu wagen, und — ihr beginnt ihn. Ihr feuert eure Kugel nach dem Haupte des Katzenfürsten. Ihr habt getroffen und doch — schon sitzt mit mächtigem Sprunge die furchtbare Katze auf dem Hintertheile eures Pferdes. Was denkt ihr von diesem Doppelritte, Don Miguel? Mit der einen Tatze hängt das Ungethüm auf den Lenden und in den Weichen eures bald hochaufbäumenden, bald pfeilschnell dahin brausenden Pferdes, mit der andern sucht es eben seine Krallen in euren eigenen Körper zu schlagen. Da — legt ihr eben im verhängnißvollsten Augenblicke nochmals den Lauf eurer Doppelbüchse vor die Ohren eures Feindes. Ihr drückt los und — — ihr seid von einem Alp befreit, wie ihr ihn nie im Traume fühltet. Dahin stürzt euer Feind. Eure Brust hebt sich hochaufwallend vor innerem Jauchzen. Ihr springt vom Pferde, das nun vor Schmerzen zu Boden sinkt und — zu euren Füßen ruht eure Trophäe. Ihr sollt sie sehen, Don Miguel, wenn wir nach Leon zurückkommen werden. Doch was würdet ihr bei solchem Doppelritt gethan haben?"

Der Spanier schwur, daß der erste Tiger, den man zu Gesichte bekommen werde, des Todes sein solle, wie eine Katze, der man mit bloßem Fuße das Haupt zertrete.

„O, Sennor, sprach einer der Indianer mit natürlichem Anstande, man mag wohl einer Katze das Haupt zertreten, doch ihr scheint zwei verschiedene Thiere mit einander zu verwechseln. Habt ihr schon die Krallen eines Tigers mit denen einer Katze verglichen? Ich will euch eine Geschichte erzählen. Vor einigen Jahren strich ich durch den Urwald und stieß zufällig auf die Spur eines Tigers. Ihr wißt vielleicht nicht, wie man sie erkennt. Der Tiger setzt seinen Fuß flach auf den Boden und hebt ihn so gleichmäßig wieder empor, daß auf nassem Boden oder im Sande ein vollständiger Abdruck zurückbleibt. Der Puma aber, der im Verhältniß zu seiner Größe eine größere Pfote hat, wirft mit dem Ballen des Fußes, wenn er ihn hebt, hinten etwas Sand, oder Erde aus, und das ist genug für einen „Tigrero" (Tigerjäger), um zu wissen, woran er sei. Ich erkannte also die Spur eines Tigers, verfolgte sie und gelangte bis zu einer Stelle, wo ich Etwas sah, was ich in meinem Leben nur einmal sah. An dem Aste eines Baumes hing ein Theil eines Tigers, dessen Hinterkrallen sich tief in die Rinde des Baumes gedrückt hatten. Der Kopf, der Hals und die Vorderbeine waren bis an die Schultern abgerissen und verstümmelt. Unmittelbar darunter lag ein junger todter Eber. Ich erkannte auf den ersten Blick, wie die Sache zugegangen war; denn der Boden rings umher war von den Füßen einer großen Javalino-Heerde (Eber) zertreten. Der auf dem Aste sitzende Tiger hatte in dem Augenblicke, wo die Heerde unter dem Baume hingelaufen war, die Krallen seiner Hinterklauen tief in die weiche Rinde des Astes gedrückt und sich hinabgeschwungen, um sich des jungen Schweines zu bemächtigen. Ehe er sich jedoch wieder hatte emporschwingen können, war er von den älteren Ebern ergriffen und soweit zerrissen worden, als sie ihn hatten erreichen können. So hing, Sennor, der Tiger noch immer an seinen eigenen Klauen."

„Und das war nur der Jaguar Amerika's (Felis Onca), ein schwaches Seitenstück zum Tiger von Bengalen (Felis tigris)" setzte der Engländer frostig dazu. „Wahrlich, ich bin vom Pferd auf den Esel gekommen, als ich nach Mittelamerika kam, um den Jaguar zu jagen. Ich bin vom Pferd auf den Esel gekommen, als ich Südafrika verließ, wo ich den König der Katzen, den Löwen (Felis leo) jagte, um hier den Puma (Felis concolor), seinen erbärmlichen Vetter zu tödten, wenn er hier auch kräftiger und größer ist als sonst wo in Amerika. Vielleicht hält Sennor auch eine Löwenjagd für eine Spielerei?! Doch, was soll ich erzählen, da Jedermann weiß, daß der Löwe der König der Wüste, der König der Thiere ist! In der That, Mittelamerika fängt an, mir unerträglich zu werden. Ich habe es ja schon gesagt, in Mittelamerika gleicht die Jagd dem Fischen im Meere oder im Sumpfe. Statt eines guten Fisches zieht man einen Lagarto (Alligator) heraus."

„Sennor, sagte ein alter Indianer, wenn euch auch Puma und Tiger hier zu Lande nicht zusagen, so könnte ich euch doch auch mit einer Lagarto-Jagd aufwarten, wie ihr wohl noch keine in Indien und Afrika erlebtet und die ich gemacht habe. Seht, Sennor, da hatte sich ein Spitzbube von Lagarto in der Nähe einer Furt neben meiner

Besitzung angesiedelt. Manches Kalb, ja manches Rind hatte er bereits, wenn das Vieh hindurch schwamm, unter das Wasser gezogen. Eines Tages fand ich den Dieb im seichten Wasser in ziemlicher Entfernung von seinem Wasserloche. Ich hatte den Lazo bei mir, ritt ihm nach und warf ihm die Schlinge um den Hals, um ihn mit meinem Pferde an's Ufer zu ziehen. Aber der Lagarto überwältigte mein Pferd und zog es auf die Knie. Der Lazo war an dem Sattelknopfe befestigt und so blieb mir nichts andres übrig, als dem Lagarto zu folgen und zu versuchen, den Lazo so rasch als möglich von dem Sattel zu trennen. Aber dieser war fest angebunden und — so ward ich mitten durch die Wassertiefe gezogen. O, Caballero, das war ein Augenblick! Ich versuchte es, den Lazo mit meinem Machete (Jagdmesser) zu zerschneiden, aber es war stumpf, und so mußten denn Roß und Reiter den Fluß hinab durch Löcher und Untiefen, wie es der Spitzbube von Lagarto für gut befand. Endlich, Sennor, erinnerte ich mich, daß ich noch ein Messer in der Tasche meines Schaffelles hatte. Mit diesem schnitt ich endlich das Schlepptau vom Sattel und ich war gerettet. Nie, Caballero, hat Jemand eine ähnliche Reise gemacht, bald durch seichte Stellen des Flusses, deren Grund jedoch mit großen Steinen und Felsblöcken bedeckt war, dann durch Tiefen, dann durch bodenlosen Schlamm und wieder über Steine. Aber, was das Schlimmste war, Caballero, ich wußte, daß es in geringer Entfernung einen Wasserfall, so hoch wie ein Rancho (Waldhütte) gab, und — hier hätte ich hinab gemußt, ohne gebeichtet zu haben. Nein, Sennor, ein solcher Luftritt ist noch nicht vorgekommen und wird nie wieder vorkommen!"

„Das war ein guter Ritt!" riefen die Weißen, Rothen und Schwarzen. Da ertönte eben das Gebrüll des Puma, das aber eher dem Geschrei einer riesigen wilden Katze glich. „Sagte ich es nicht? — rief der Engländer — ich bin vom Pferd auf den Esel gekommen, seitdem ich das Donnergebrüll des Wüstenkönigs nicht mehr höre." Bald darauf erklang auch das Gebrüll des Tigers. Alles blickte auf den Spanier. „Ihr werdet wohl bald dem Tiger auf eurem Wege begegnen, Sennor, sagte der alte Tigrero. An diesem Abende hat er ein Kalb getödtet und, obgleich verscheucht, wird er doch jedenfalls am Morgen dahin zurückkehren. Der Spanier richtete sich in die Höhe: „So ist er verloren!" sprach er, sich in die Brust werfend, und legte sich wieder nieder, um mit den Uebrigen die Nacht am Feuer zu verschlafen.

Der Morgen war gekommen, mit ihm der Tiger, dem die ganze Gesellschaft begegnete. Sie hatte sich zerstreut, um Don Miguel das Feld allein zu überlassen. Aber selbst hinter den Büschen hörte die Gesellschaft plötzlich den Angstschrei des zum Tode Erstarrten das furchtbare Gebrüll des Tigers übertönen. Man eilt herbei. Der zierliche Degen ist seiner Hand entfallen. Mit rollendem Auge überblickt der Tiger den Kampfplatz, die ungleiche Kraft so Vielen gegenüber ermessend. Wie der Weise dreht er sich um und — ist im Dickicht verschwunden. Niemand spricht vom Tiger. Zwei Meilen weiter trennt sich die Gesellschaft, und nach der Trennung hallt der Wald wieder von dem lang unterdrückten Gelächter derer, welche sich mit Don Miguel eine Nacht am Feuer verkürzten.

Winterbotanik.

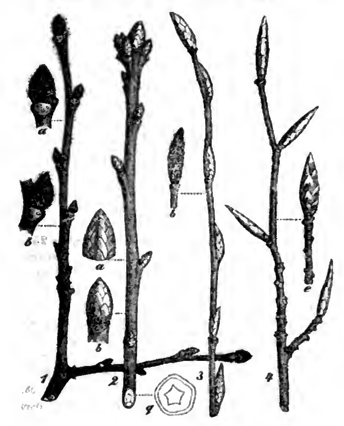
Von E. A. Roßmäßler.

Ulme, Eiche, Buche, Hagebuche.

Welche klangvolle Namen! Es fällt einem dabei die ganze Zufuhr einer Buchhändlermesse an lyrischen Reimereien unsrer gefühlsseligen Poeten ein. Gut, daß es den von diesen bei Mond-, Sternen- und Sonnenschein in Sturmestoben und Zephyrflüstern hundertfältig Beschworenen nicht einfällt, dem Beschwörer zu erscheinen. Wenn es einmal alle vier zugleich thäten und sie dann ihrem Herrn und Meister sagten: „hier sind wir, was willst Du von uns? Wer von uns ist die Buche? wer die Ulme? wer die Hagebuche?"— verlegen würde mancher der forstbotanischen Zauberlehrlinge die leichtsinnig Beschworenen nicht wieder zu bannen wissen, denn als deutscher Jüngling würde er nur die Eiche, schon von dem Uniform-Kragen des Herrn Oberförsters her, wieder erkennen. Daß sie diese vier Würdenträger unsrer deutschen Laubwaldungen im Winterkleide kennen sollten, das muthen wir ihnen natürlich nicht zu. Ich bin im Gegentheile froh, wenn es keiner meiner Leser und keine meiner Leserinnen für eine sehr überflüssige wissenschaftliche Spitzfindigkeit hält, daß ich ihnen hier, jetzt schon in einem dritten Artikel, von den Knospen der Bäume erzähle. — Doch nein! diese Aeußerung beruht auf keiner ernstlichen Befürchtung; denn sie würde eben so sehr eine Beleidigung der Natur wie meiner Leser sein.

Also zunächst F. 1. die Ulme, oder wie sie auch genannt wird, die Rüster. Von den dritthalb deutschen Arten dieser Baumgattung — denn die dritte, die Korkrüster, ist vielleicht nur eine Abart der abgebildeten F.,— ist hier die gemeine oder Feldrüster als Vertreterin der Gattung gewählt. Die zweite Art, die Flatter-Rüster ist, wie sich erwarten läßt, im Wesentlichen in der Knospenbildung übereinstimmend. Die gemeine Ulme ist ein schöner stattlicher Baum, obgleich ihr ziemlich hoher Stamm bis zu den ersten Aesten Maserknoten macht, die zu den Ulmer Pfeifenköpfen, wer kennt sie nicht! die schönste Ma-

ser liefert. Ihre Rinde hat eine dicke Borkenschicht, welche in tiefen Furchen aufgerissen ist. Oben an den kräftigen Trieben der malerischen Krone zeichnet sich, auf die Knospenstellung begründet, ein charakteristisches Kennzeichen ab. Es stehen nämlich an den Haupttrieben die Seitentriebe deutlich zweiseitig und zweireihig geordnet, und eben so an ihnen die Blätter. Daran unterscheidet der Kundige schon von weitem die Ulme von der Linde, die sonst im Baue der Krone viel Aehnlichkeit mit ihr hat. Dies Kennzeichen, das bei der Buche und selbst einigermaßen auch bei der Linde vorkommt, macht sich um so bemerklicher, weil die Ulme in den oberen Verzweigungen der Krone ungewöhnlich lange und schnurgerade Haupt- und Seitentriebe macht.



Das abgebildete Reislein zeigt uns die zweireihige Knospenstellung sowohl an dem Haupttriebe, als auch an dem unten rechts unter einem sehr großen Winkel abgehenden Seitentriebe. Daß wir an den Knospen die Schuppen gleicherweise zweireihig gestellt finden, werden meine Leser natürlich finden; denn in der Knospe liegt bereits im Entwurfe vorgebildet der der Frühjahrserlösung entgegen harrende Trieb mit sammt seinen Blättern, letztere freilich als außerordentlich kleine Keime. Mit diesen stehen natürlich ihre Decken, die Knospenschuppen, in gleicher Anordnung. Es herrscht also hier eine durchgehende Uebereinstimmung. Wie bei einigen andern Bäumen stehen die spitz eiförmigen Knospen, selbst die Endknospe etwas, immer schief über ihrer Blattstielnarbe, was wir besonders an der etwas vergrößerten Seitenknospe b. deutlich sehen. Die Blattstielnarben selbst sind sehr groß und mit den am häufigsten in dieser Zahl vorkommenden 3 Gefäßbündelspuren. Die dunkel chocolatbraunen Knospen unterscheiden sich durch feine Härchen von den hellbraunen kahlen und stets kleineren und spitz-kegelförmigen der Flatterrüster, an welcher auch die jungen Triebe stets glatt sind, die wir, wenigstens nach oben hin, bei der gemeinen Ulme mit steifen Härchen besetzt finden.

So gehört denn offenbar die Ulme zu den deutschen Bäumen, die wir in jedem blattlosen Zweiglein, wenn es nur eine oder einige ausgebildete Knospen hat, leicht und mit Bestimmtheit erkennen können.

Wir kommen zu dem den Deutschen symbolischen Baume, zu der Eiche. Sonderbar, sie gilt als „der deutsche Baum", und doch tödtet jeder unbedeutende deutsche Spätfrost ihr spät ausbrechendes Laub, unsere Hoffnung auf den ehrwürdigen Eichenschatten. Doch auch hierin kann ein Symbol liegen! F. 2 zeigt uns die Spitze eines kräftigen Triebes eines Eichenbusches. Auf kleinen Höckern des Triebes, welche die große, fast halbkreisförmige Blattstielnarbe tragen, sitzen die vielschuppigen nußbraunen, gerundet kegelförmigen Knospen. Oben an der Spitze drängen sich 4, — eine Zahl, die natürlich veränderlich ist — um die in der Mitte stehende große Endknospe, welche, wir werden sehen warum, immer fünfkantig ist, wenigstens wenn sie groß und gut ausgebildet ist. (F. a zeigt sie uns etwas vergrößert.) Die Seitenknospen tragen dieses Kennzeichen zwar auch, aber weniger deutlich. Die dünnen, dicht anliegenden Schuppen stehen in fünf Reihen geordnet, wie die Schuppen am Körper des Fisches. Diese fünf Reihen entsprechen den fünf Kanten der Knospe. Mit der Anhäufung der Knospen an der Spitze des Triebes hängt nothwendig eine ähnliche Anhäufung der Seitentriebe um Einen Punkt zusammen, wodurch die Eichenzweige eine entfernte Aehnlichkeit mit der quirlförmigen Zweigstellung der Nadelhölzer haben. Dadurch erhält die schöne Krone einer Eiche ihre eigenthümliche Dichtheit, und ein Eichenast bildet für sich einen kleinen allseitig belaubten Baum, während ein Ulmenreis blos ein breiter flacher Schirm ist. Die Rinde der jungen Triebe ist glänzend und glatt und hat meist eine grüngraue Farbe. Ein Hauptkennzeichen der laublosen Eiche liegt aber in ihrem Marke, welches auf dem Querschnitte einen fünfeckigen Stern bildet (F. 2 q.). Wir finden es auch noch bei den Pappelarten, obgleich nicht bei allen deutlich, am deutlichsten bei der italienischen Pappel. Das fünfeckige Mark gibt der Knospe die erwähnte fünfeckige Gestalt, denn auch in der Anlage zu dem neuen Triebe, der in der Knospe ruht, ist bereits ein fünfkantiger Markkörper vorhanden. Oft kann man auch an ganz jungen Trieben, besonders wenn sie sehr üppig und kräftig sind, eine undeutliche Fünfkantigkeit wahrnehmen, welche durch den neuen Holzring im zwei-

ten Jahre meist ganz verwischt wird und nun die runde Gestalt erreicht. Doch wir wenden uns zum dritten Baume.

Die Hagebuche oder Hainbuche, auch Weißbuche oder Hornbaum genannt, läßt durch ihre Namen sehr mit Unrecht auf eine nahe Verwandtschaft mit der eigentlichen Buche, oder zum Unterschied von jener zur Ungebühr so genannten Rothbuche schließen. Beide gehören in zwei verschiedene Geschlechter, wenn auch in Eine natürliche Familie. Gemein haben sie die glatte, aschgraue Rinde und die spitz-eiförmigen Blätter, die aber an der Hagebuche am Rande sägezähnig, dagegen an der Buche ganzrandig sind. Als freistehender Baum unterscheidet sich die mehr pyramidenförmige Hagebuche mit zahlreichen aus ihrer Krone hervorstehenden Zweigspitzen leicht von der runden geschlossenen Krone der Buche. Im Winter haben Beide mit einander die meiste Aehnlichkeit. Wir wollen daher jetzt Beide gleichzeitig vergleichend betrachten. Beider Knospen sind lang und spindelförmig; bei Beiden haben sie zahlreiche, gleichmäßig gestellte Schuppen. Aber die Knospen der Hagebuche sind stets an den Zweig angedrückt und stehen senkrecht über ihrer Blattstielnarbe (F. b.). Bei der Buche stehen sie unter einem großen Winkel vom Zweige ab und stehen schief über ihrer Blattstielnarbe. Die Knospenschuppen sind bei jener mit dicht anliegenden Seidenhärchen bedeckt; die der andern sind kahl, und zeigen nur an den Spitzen einen sehr zarten aschgrauen, fast nur durch seine Farbe bemerkbaren Filz. Also doch auch hier neben großer Aehnlichkeit zwar kleine, aber feste und unveränderliche Verschiedenheiten.

Uebrigens hat das Volk, das den Dingen in der Natur ihre Namen gibt, wie sich das oft in überraschender Weise kund gibt, auch bei der Wahl der genannten vielen Namen für denselben Baum gedacht und passend gewählt. Weißbuche unterscheidet ihn wegen der Holzfarbe von der Rothbuche. Hain- oder Hagebuche heißt er, weil er lieber im Hain und im Hag als im Walde wächst, und Hornbaum heißt er auch mit Fug und Recht wegen der horngleichen Festigkeit, Feinheit und Zähigkeit seines Holzes. Wenn auch nicht die Feinheit, so hat gewiß die Festigkeit und Derbheit des Holzes der Hagebuche unseren Volksausdruck „ein hanebüchener Kerl" veranlaßt.

Fig. e. zeigt uns eine buchene Tragknospe, sie ist als Endknospe eines verkürzten Seitentriebes und als Tragknospe dicker und voller als gewöhnlich.

Die Axendrehung der Erde.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Mit allen unsern neulichen Betrachtungen sind wir nicht weiter gekommen, als zur Ueberzeugung von der Möglichkeit, höchstens auch von der Wahrscheinlichkeit der Bewegung der Erde. Diese Wahrscheinlichkeit gründete sich hauptsächlich darauf, daß wir für die unbegreiflich schnellen Bewegungen der gewaltigen und fernen Himmelskörper, an die wir im entgegengesetzten Falle glauben mußten, nicht einmal einen Mittelpunkt fanden. Unsere gesunde Vernunft sagt uns, daß jede Bewegung eines Körpers um den andern ihren Mittelpunkt in diesem haben müsse. Die Wirklichkeit dagegen zwang uns, den Mittelpunkt für die Bewegungen fast aller Gestirne nicht in der Erde, sondern in einer Linie im leeren Raume zu suchen. Diesen Widerspruch mit der Vernunft zu vermeiden, nahmen wir unsere Zuflucht zur Bewegung der Erde um sich selbst. Diese Bewegung aber gewinnt um so mehr Wahrscheinlichkeit, als wir sie nicht allein im großen Weltall dastehen sehen. Das Fernrohr gestattet uns, andre Planeten, namentlich den Jupiter näher zu betrachten. Wir erkennen, daß er eine ähnliche Kugel ist, wie unsre Erde, nur vermuthlich weit größer, die Berechnung sagt, beinahe **1300** mal größer. Wir können nun Flecken auf dem Jupiter wahrnehmen und durch deren Bewegung mit Gewißheit bestimmen, daß er in viel kürzerer Zeit als die Erde, nämlich in **9 — 10** Stunden sich einmal um sich selbst dreht. Aehnliches beobachten wir an andern Planeten. Merkur, Venus, Mars bewegen sich beinahe in derselben Zeit wie unsre Erde, die Sonne selbst in **25 ½** Tagen um ihre Axe. Wollen wir also nicht ganz engherzig unsre Erde nur als unsern Wohnort, nicht auch als Verwandte jener im Himmelsraum schwebenden Welten betrachten, soll sie denn allein ruhen, wenn so große Körper sich drehen?

Aber diese Wahrscheinlichkeit genügte unsrer Ueberzeugung noch nicht, sie verlangte sichtliche, fühlbare Beweise. Sehen und fühlen kann man eine Bewegung aber nur, wenn sie gestört wird, oder wenn irgend ein Gegenstand außerhalb oder innerhalb des bewegten Körpers überhaupt keinen oder doch nicht vollständigen Antheil an der Bewegung des Ganzen nimmt, oder wenn irgend eine andere Bewegung durch diese in Richtung oder Stärke wesentlich verändert wird. Gestört wird die Bewegung der Erde nicht, sie ist vielmehr eine so gleichmäßige, wie nur irgend eine in der Natur. Woher sollte auch die störende Kraft kommen, da nichts Neues und Plötzliches im Raume von so großer Bedeutung geschieht? Wir stehen auch nicht außerhalb der bewegten Erde, daß wir mit irgend einem bewegten Körper, und wäre es nur Luft, zusammentreffen könnten. Wir stehen vielmehr in ihr, am Grunde ihrer Atmosphäre, die sich mit ihr, mit uns und mit Meer und Bergen bewegt. Die einzige Aussicht auf einen Beweis hängt also davon ab, daß die Axendrehung der Erde vielleicht Bewegungen von verschiedener Geschwindigkeit hervorbringt, deren Folgen sich erkennen und fühlen lassen.

In der That muß jede drehende Bewegung solche Verschiedenheiten in der Geschwindigkeit veranlassen. Betrachten wir zunächst ein großes Schwungrad von 24 Fuß Durchmesser, das sich in jeder Secunde einmal um seine Axe dreht. Jeder Punkt des äußern Umfanges wird also über 75 Fuß in jeder Secunde durchlaufen, während in der Mitte der Speichen die Geschwindigkeit nur halb so groß, in der Nähe der Axe kaum merkbar ist. Ganz so verhält es sich aber auch mit unserer Erde, jeder Parallelkreis derselben ist ein Schwungrad. Auch auf der Erde nimmt also die Geschwindigkeit der Bewegung mit der Entfernung von der Axe zu. Wenn daher eine andere Bewegung in der Richtung gegen die Axe stattfindet, so muß sie durch die verschiedenen Geschwindigkeiten, in deren Bereich sie kommt, eine Menge von kleinen Veränderungen erleiden, deren Summe sich bei hinreichender Dauer der Bewegung doch zuletzt bemerkbar machen muß. Eine soche Bewegung ist der Fall der Körper.

Wenn wir einen Stein in die Hand nehmen, so ist es, als habe er ein geheimes Leben in sich, als wolle er die Hand mit zu Boden reißen. Wir entziehen die Hand diesem Drucke, und der Stein fällt. Die Schwere, sagt man jetzt allgemein, die innere Anziehungskraft der Erde ist es, die den fallenden Körper abwärts treibt. Man hat freilich Jahrtausende lang die Körper fallen, den geworfenen Stein zur Erde zurückkehren sehen, ohne sich von einer solchen Kraft etwas träumen zu lassen. Man glaubte, das Sichselbstverzehren der Wurfkraft sei daran schuld, daß der Körper nicht höher steige, und die Luft, welche gewaltsam in die hinter dem fallenden Steine erzeugten leeren Räume eindringe, verursache die neuen beschleunigenden Kräfte. Man glaubte ebenso, daß die Geschwindigkeit des Falles von dem Gewicht der Körper abhinge. Da fiel des jugendlichen Galilei Auge auf die schwingende Lampe im Dome zu Pisa, und er erkannte das große Gesetz, daß alle Körper gleich schnell fallen, wie schwer oder wie leicht sie auch sind, weil eine einzige stetig wirkende Kraft — er nannte sie die Schwerkraft der Erde — sie anzieht. Gleich wie ein Heer, das der Feldherr gegen den Feind führt, sich nicht schneller zu bewegen, aber leichter die Widerstände niederzudrücken, mächtiger den Schlag zu führen vermag; so zieht auch unsre Erde die Massen gegen ihren Mittelpunkt, aber die großen und vereinten nicht schneller und kräftiger, als die kleinen und vereinzelten, wie viel schwerer auch der Druck des Felsens lastet, als der des Sandkornes, um wie viel mächtiger auch die fallende Eisenkugel niederstürzt, als der Federball. Was auch immer diese Schwerkraft sei, ob eine Grundkraft aller Materie, ob ein leerer Name, den nur unsre Erklärungssucht für die dunkle Ursache einer allgemeinen Erscheinung erfand, wir wollen uns hier nicht darum kümmern: genug, sie ist eine stetig wirkende, die in jedem Augenblicke eine neue Bewegung hinzufügt und so die Geschwindigkeit gleichmäßig im Verhältniß der verflossenen Zeiten beschleunigt. Während sich daher bei gleichbleibender Geschwindigkeit die durchlaufenen Räume wie die dazu verwendeten Zeiten verhalten, müssen hier mit der Geschwindigkeit auch die Räume wachsen, also nicht den einfachen Zeiten, sondern ihren Quadraten entsprechen. In 3 Secunden fällt ein Körper nicht eine 3 mal, sondern 9 mal so große Strecke, als in einer Secunde. Wir haben es indeß zunächst nicht mit der Stärke der Schwerkraft, nicht mit der Geschwindigkeit des Falles, sondern mit seiner Richtung zu thun.

Wenn es die Anziehungskraft der gesammten Erde ist, welche die Körper zu fallen treibt, so muß diese Kraft im Mittelpunkte ihrer Masse ruhen, und die Körper müssen diesem zufallen, senkrecht gegen die Oberfläche der Erde. Die gewöhnliche Erfahrung bestätigt uns diese Voraussetzung. Diese gründet sich aber auf die Abwesenheit jeder andern Bewegung in andrer Richtung, die eine Abweichung hervorbringen müßte. Sie widerspricht also gradezu der drehenden Bewegung der Erde. In der That hat man diese Beobachtung des senkrechten Falles der Körper lange als Beweis gegen die Umdrehung der Erde gebraucht. Tycho Brahe, der Zeitgenosse Galileis und Kepplers, und der gelehrte Jesuit Riccioli, der Zeitgenosse Newtons, meinten, daß die Vögel, wenn sich die Erde unter ihnen fortbewege, ihre Nester, ja selbst ihre Wälder nicht wieder finden könnten, und daß ein Stein, der von der Spitze eines Thurmes falle, nicht mehr am Fuße desselben, sondern etwas westlich zur Erde fallen müßte, weil der Thurm während des Falles durch die Bewegung der Erde ja nach Osten vorgerückt wäre. Mersenne und Petit stellten, um dies zu erweisen, Versuche in Frankreich an, indem sie Kugeln aus senkrecht in die Erde gegrabenen Kanonen in die Höhe schossen. Sie bedachten freilich nicht, daß auch die beste Kugel in dem besten Kanonenrohre nicht völlig gleichmäßig anliegen könne, und daher durch die ungleichen Widerstände der Reibung die Richtung des Schusses sich verändern müsse. Die Resultate waren daher auch unbefriedigend; einige Kugeln fielen südwestlich, andre östlich von der Mündung nieder, während man einige gar nicht wieder fand und daher glaubte, man habe sie ganz von der Erde weggeschossen. Man hatte aber noch weniger bedacht, daß, wenn sich die Erde um ihre Axe dreht, auch alle zur Erde gehörenden Körper, die Luft, die sie umgibt, der Stein, den wir aus der Hand fallen lassen, an dieser Umdrehung der Erde Theil nehmen, daß der vom Thurme fallende Stein also auch während seines Falles die Bewegung der Thurmspitze nach Osten behalten muß und nicht hinter ihr westlich zurückbleiben kann. Newton war der Erste, der auf diesen Irrthum aufmerksam machte und zeigte, daß die Bewegung des fallenden Steines eine zusammengesetzte sei.

Wenn zwei Kräfte in verschiedener Richtung gleichzeitig auf einen Körper wirken, so folgt dieser, wie wir schon bei einer frühern Gelegenheit erfuhren, beiden Kräften, indem er die Diagonale ihres Parallelogramms durchläuft. Ist aber die eine dieser Kräfte eine stetig und beschleunigend wirkende, so kann die zusammengesetzte Bewegung nicht als Diagonale eines einzigen Kräfteparallelogramms dargestellt werden, sondern vielmehr als eine krumme Linie, welche durch eine ununterbrochene Folge solcher Parallelogramme entsteht. Fällt also ein Stein von dem Maste eines segelnden Schiffes, so behält er in jedem Augenblicke seines Falles dieselbe fortschreitende Bewegung wie das Schiff, und indem er zugleich senkrecht mit gleichförmig beschleunigter Bewegung herabfällt, so schwebt er während des ganzen Falles senkrecht über demselben Punkte des Schiffes. Bewegt sich also ein Schiff so schnell, daß es von c bis d gelangt, ehe der Stein den Boden berührt, so wird der Stein, der gleichfalls von a bis b fortgetrieben wird, nach dem Gesetze des Falles nach 2 Zeittheilen 4, nach 3 Zeittheilen 9 solche Räume, wie den des ersten Zeittheiles durchfallen haben, also durch die krumme Linie ad in d senkrecht unter b anlangen. Aehnliches sieht man bei den Spring- und Ballspielkünsten der Kunstreiter auf schnell dahinlaufenden Pferden. Bei der Richtung ihrer Würfe haben sie die Bewegung des Pferdes gar nicht zu berücksichtigen.

Was sie senkrecht emporwerfen, fällt wieder bei ihnen nieder, weil der Ball schon in der Hand dieselbe fortschreitende Bewegung hatte, wie das Pferd. Könnte man aus einem schnell fahrenden Dampfwagen durch eine Oeffnung eine Kugel senkrecht emporschießen, so würde sie ebenfalls in dasselbe Loch zurückfallen. Wenn man aber eine Kugel aus dem Wagen fallen läßt, so fällt sie zwar noch senkrecht unter denselben Punkt des Wagens, aber nicht mehr senkrecht über denselben Punkt des Erdbodens, über dem man sie fallen ließ, sondern weiter vorwärts, weil der Erdboden an der Bewegung des Wagens nicht Theil nahm und hinter ihm zurückblieb.

Grade dieser letzte Fall ist es, den wir auch bei allen Fallbewegungen auf der Erdoberfläche zu beobachten haben, und auf den Newton zuerst aufmerksam machte. Allerdings bewegt sich auch die Erde mit der Thurmspitze, von welcher der Stein fällt; aber die Spitze des Thurmes bewegt sich schneller nach Osten als der Fuß, weil sie entfernter von der Drehungsaxe der Erde ist, und die Geschwindigkeit des Umschwungs im Verhältniß dieser Entfernung wächst. Der Stein, der die schnellere Bewegung der Spitze durch seinen ganzen Fall beibehält, muß daher, wenn er die Erde erreicht, einen größeren Weg nach Osten zurückgelegt haben als der Fuß des Thurmes. Er ist ihm zuvorgeeilt, fällt östlich von ihm nieder, nicht westlich, wie die Gegner der Kopernikanischen Lehre anfangs verlangten. Während der Thurm also von ab nach fd vorrückte, ist der Stein mit der Schwungkraft bd = ae durch den Bogen be gefallen und um ef vom Fuße des Thurmes nach Osten abgewichen.



Als Newton am 28. Nov. 1679 der königl. Gesellschaft der Wissenschaften in London diese Ansicht mittheilte, beauftragte dieselbe ihren Secretär Hooke, Versuche darüber anzustellen. Wiewohl die Versuche dieses als Beobachter wie als Mathematiker gleich ausgezeichneten Mannes zu keinem entscheidenden Resultate führten, weil er seine Fallhöhen viel zu gering angenommen hatte, so veranlaßte er doch eine weitere Vervollkommnung der Theorie. Er zeigte, daß die Bewegung der Erde nicht bloß eine östliche, sondern auch aus Gründen, die wir bald näher kennen lernen werden, eine südliche Abweichung des fallenden Körpers verlange, und erkannte durch seine Berechnungen die Bahn desselben als eine Ellipse, eine Bemerkung, auf welche Newton später die berühmte Entdeckung der allgemeinen Schwere gründete. Wiewohl bald andre nicht minder überzeugende Beweise für die Axendrehung der Erde gefunden wurden, wiederholte doch 112 Jahre später, im Jahre 1791, Guglielmini die Fallversuche im Thurme degli Asinelli in Bologna, der eine Fallhöhe von 249 Fuß darbot. Allein der störende Luftzug im Innern des Thurmes beeinträchtigte die Sicherheit der Resultate. Gelungener sind die Versuche, welche Benzenberg im Jahre 1802 auf dem Michaelisthurme in Hamburg bei einer Fallhöhe von 269 Fuß anstellte. Die beobachteten östlichen Abweichungen von 4 und 5 Linien stimmten mit den durch die Rechnung geforderten fast bis auf $^1/_{10}$ Linie überein. Noch überzeugender war der Versuch, den Reich in einem Freiberger Schachte bei einer Fallhöhe von 505 Fuß anstellte, und der ihm eine östliche Abweichung von 13 Lin. ergab.

War die Bewegung der Erde bisher nur eine Annahme, die an Wahrscheinlichkeit die entgegengesetzte einer Bewegung des Fixsternhimmels überwog, weil letztere uns in Widersprüche mit den Naturerscheinungen wie mit unsern Vernunftgesetzen brachte, so beginnt sie jetzt bereits zu einer Gewißheit zu werden, da ihre störenden Einwirkungen auf andre bekannte Bewegungen sich sichtbar machen. Steht es fest, daß von hohen Punkten fallende Körper nicht in der Lothlinie fallen, daß sie um meßbare Größen davon abgelenkt werden, so müssen wir daraus auf eine von Westen her bewegende Ursache schließen, und es ist kaum möglich und vernünftig, diese anderswo als im Umschwunge der Erde selbst von Ost nach West zu suchen, wenn wir nicht etwa Willen und Selbstbestimmung selbst in die unorganisirte Materie hineintragen wollen. Wir würden bei Beurtheilungen menschlicher Handlungen schwerlich so ängstlich sein, und unbedenklich das Abweichen von früheren Ueberzeugungen lieber fremden Einflüssen als eignem, innerem Triebe zuschreiben. Wären wir aber noch so starr, noch so ungläubig Thatsachen gegenüber, die freilich nur die Wissenschaft und unter seltnen, günstigen Umständen beobachten kann; wir müssen überzeugt werden, wenn wir denselben störenden Einwirkungen der uns aufgedrängten Axendrehung der Erde auch bei andern Bewegungserscheinungen begegnen, in viel auffallenderer, viel leichter meßbarer und den Sinnen zugänglicher Weise.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 11. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. März 1853.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

4. Die Pflanzenstufe der Steinkohlenperiode.

Der Uebergangsflor, so fanden wir im vorigen Artikel, waren zuerst nur Meeresgewächse eigenthümlich. In den späteren Zeiten dieser Periode erschienen bereits Schachtelhalme, Farrn, Bärlappe und ähnliche niedere Gefäßpflanzen. Diese gehören auch der Steinkohlenperiode an und beweisen somit, daß, wenn auch eine bestimmte Entwicklungsreihe in der Uebergangsperiode vorhanden war, diese doch nicht schroff in sich abgeschlossen dastand, sondern allmälig in die Steinkohlenperiode verlief.

Welche niedere Pflanzen diesen Gefäßpflanzen die Stätte bereiteten, ist wissenschaftlich nicht ausgemacht. Doch steht der Ansicht durchaus nichts im Wege, daß es Lebermoose, Laubmoose und besonders Flechten waren, welche die ersten Humusschichten für Farrn, Bärlappe u. s. w. bildeten. So wenigstens zeigt es die Gegenwart. Man wird hierbei unwillkürlich an die Torfmoose (Sphagna) als diejenigen erinnert, welche auf noch feuchten, sumpfigen Stellen zuerst erschienen. Ihre Fähigkeit, an wasserreichen Orten ungeheure Strecken der Erdoberfläche zu überziehen, geben ihnen noch heute in den Polarländern eine Bedeutung, die wir in unserm gesegneteren Klima leicht übersehen. Mit erstaunlicher Leichtigkeit bildet der Stengel seinen jährigen Trieb, während der vorjährige abstirbt, verwest und durch diese Zersetzung eine humusreiche Unterlage bildet. Daher die ungeheuren Polster von Torfmoosen in jenen Polargegenden, unsern eigenen Ebenen in Norddeutschland oder auf feuchten Alpenweiden. Wie sie noch heute durch ihr häufiges Vorkommen und den Reichthum ihrer Individuen einen nicht unbeträchtlichen Antheil an der Torfbildung nehmen, also mochten sie ihn auch in der Vorwelt, namentlich zur Zeit der Steinkohlenperiode besessen haben. Man darf überhaupt nicht glauben, daß die ungeheuren Kohlenlager der Erde nur von hochstämmigen Pflanzen hergerührt hätten. Im Gegentheil muß die Torfbildung bei der großen Feuchtigkeit und Wärme besagter Periode besonders begünstigt gewesen sein und also der Torf wesentlich zur Bildung der Stein-

kohlen beigetragen haben. Wir haben nun aber keinen Grund, die Gewächse, d. h. die Typen der Vorwelt, im großen Ganzen als der Gegenwart völlig fremd anzusehen. Damit steht auch unsrer Ansicht durchaus nichts im Wege, den Torfmoosen in dieser Periode eine große Rolle zuzuschreiben. Im Gegentheil spricht für diese Moose noch ein andrer bemerkenswerther Grund. Gewissermaßen stehen die Torfmoose nämlich den übrigen Laubmoosen als ein völlig fremder Typus gegenüber. Nirgends passen sie recht hin; eine Beobachtung, welche jeder einigermaßen Kundige so leicht macht; eine Beobachtung, welche schon manche Forscher, obwohl mit Unrecht, bestimmte, sie ganz von den Laubmoosen als eigene Klasse zu trennen. Wie, wenn wir diesen wunderbaren Pflanzentypus als einen Ueberrest verloren gegangener Pflanzentypen der Vorwelt betrachten? Dies würde mindestens reichlich die große Abweichung der Torfmoose von unsern gegenwärtigen Moostypen erklären. So durch Characeen und Torfmoose, die ihnen die Humusschichten bereiteten, eingeleitet, erschienen nun Schachtelhalme in den Sümpfen schon in der Uebergangsperiode. Dieselben Verhältnisse bestanden auch für die Steinkohlenperiode in der ersten Zeit fort, nur mit dem Unterschiede, daß die Landpflanzen nun nicht mehr vereinzelt, sondern, durch ein gleichmäßiges, heißes Klima, die große Feuchtigkeit und die ungeheure Kohlensäuremenge der Luft begünstigt, in außerordentlichen Massen aus dem Erdenschoße hervorsproßten.

Immer höher hob sich das Land. Zahlreiche Felsenklippen blickten über den Ocean empor, fast über den ganzen Erdkreis verbreitet. Die heutigen Steinkohlenlager der Erde erzählen uns, welche Inseln es waren, welche in jener fernen Zeit zuerst ihre Felsen über die Meeresfläche hoben, da die Pflanzen unzweifelhaft da wuchsen, wo man noch gegenwärtig ihre Reste als Kohlenlager beobachtet. Gegen 300 Kohlenlager zählt Taylor. Sie entsprechen ebenso vielen Inseln der Vorwelt. Doch gehören sie nicht sämmtlich der Steinkohlenperiode an. Mit Gewißheit waren die einstigen Steinkohleninseln auf der nördlichen Halbkugel das jetzige Spitzbergen, die südlich hiervon gelegene Bäreninsel, mehre Punkte im nördlichen Eismeere, so die Melville-Insel und Byam-Martin, vielleicht auch einige Punkte zwischen der Baffinsbay und der Behringsstraße und an der Ost- und Westseite von Grönland. Alle übrigen wichtigeren Steinkohleninseln befanden sich zwischen dem nördlichen Polarkreise und dem Wendekreise des Krebses, wie die aufgedeckten Steinkohlenlager Großbrittaniens, Spaniens, Frankreichs, Belgiens, Deutschlands, Rußlands, Sibiriens beweisen. Deutschland selbst war damals in mehren Inseln vorhanden; so ein Theil der Rheinlande, Westphalens, Thüringens (Wettin, Löbejün), Sachsens (Zwickau), Schlesiens, Böhmens, Mährens u. s. w. In Nordamerika reichten diese Inseln nach Taylor nur bis zum 50° N. Br., während sie in der alten Welt nur 6—8° höher hinaus gingen. Viel ungewisser wird die Bestimmung der Steinkohleninseln im Süden vom Wendekreise des Krebses. Nur einzelne Punkte von Südamerika, Ostindien, den Sundainseln, vielleicht auch von Vandiemensland, Afrika u. s. w. gehören hierher.

Jedenfalls darf man auch von der Ausdehnung der Steinkohlenlager auf den einstigen Umfang der Wälder schließen, welche jene Inseln besaßen. Das Kohlenlager des Alleghanygebirges in Nordamerika ist 163 deutsche Meilen lang, 37 M. breit, besitzt also fast einen Flächenraum von 3000 M. Zwischen dem Missouri und Ohio befindet sich ein andres, welches 2650 □M. umfaßt, eine Länge von 72 M. und eine Breite von 43 M. besitzt. Gegen solche ungeheure Ausdehnung treten unsre sämmtlichen Steinkohlenlager in Europa weit zurück. Europa scheint in jener Periode hingegen in viel mehr Inseln aus dem Meere gehoben gewesen zu sein, als Nordamerika.

Anders ist es mit der Mächtigkeit der Steinkohlenlager. Diese berechtigt uns nicht zu Schlüssen über die Ausdehnung der Steinkohleninseln, sondern über die Zeitdauer, während welcher die Steinkohlenwälder lebten. Hier müssen wir einen Blick in die Urwälder der Gegenwart und zwar in ähnlichen heißen Ländern werfen. Leben und Tod ruhen dort in gleich großer Kraft neben einander. Fußhohe Schichten von Humus aus zersetzten Pflanzentheilen lagern über einander, ein Erzeugniß von Jahrhunderten oder Jahrtausenden. Ebenso muß es in der Vorwelt gewesen sein. Nicht die ganze Steinkohle entstammt den durch Fluthen frisch begrabenen Wäldern, sondern auch den im Laufe von Jahrtausenden gebildeten Humusschichten, die sich jetzt als erdige Kohle darstellen. Man hat sich in der That die Mühe gegeben, die Zeitdauer der Steinkohlenperiode aus der Mächtigkeit der Kohlenlager zu berechnen. Chevandier fand, auf einen 63jährigen Ertrag zweier Buchenhochwälder gestützt, daß unsere heutigen Wälder in 100 Jahren mit ihrem Kohlenstoffe eine Steinkohlenschicht von 7 Pariser Linien auf einem Hectaren oder 3,917 preuß. Morgen bilden würden. Eine solche Berechnung auf ein Steinkohlenflötz angewendet, läßt natürlich leicht aus der Mächtigkeit der Schichten auf die verflossene Zeit der Steinkohlenwälder schließen. So hat man die Zeitdauer dieser Wälder in dem zwischen der Saar und Blies gelegenen, als Saarbrücker Steinkohlenformation bekannten Steinkohlenflötze nach ihrem Inhalte von 90,8 Billionen Pfund Kohlen, in welchem 72,6 Bill. Pfd. Kohlenstoff enthalten sind, auf 672,788 Jahre berechnet. Es liegt jedoch auf der Hand, daß alle derartige Berechnungen keine absolute Genauigkeit besitzen können, um so weniger, je verschiedener die Bedingungen waren, unter denen die Steinkohlenwälder lebten. Das Gleiche gilt auch von G. Bischofs Berechnung der Zeit, welche seit der Steinkohlenbildung an der Erde vorüber ging und sich nach ihm auf 9 Mill. Jahre heraus stellte.

Ungleich tiefer zieht uns das Bild an, das wir uns aus den Pflanzenresten von diesen Urwäldern der Vorwelt zusammen zu stellen vermögen. Einförmig, wie noch die ganze vom Meere zum größten Theile bedeckte Erde, ragte eine Steinkohleninsel über den Ocean empor, ohne jene grotesken Felsenbildungen, wie sie unsre heutigen Inseln so oft zeigen. Tiefe Sümpfe bedeckten das Land, hier und da nur marschenartig umgestaltet, je höher sich seine Fläche über das Urmeer hob. Aber überall wucherte bereits schon seit längerer Zeit eine niedere Pflanzenwelt, die der Algen und Moose. Ungeheure Strecken waren von Torfmoosen und Schachtelhalmen, wie wir sie im vorigen Artikel in der Abbildung kennen lernten, bedeckt. Sie bildeten die ersten aber mächtigen Torflager. Auf diesen tiefen Humusschichten erhoben sich endlich prachtvolle Urwälder. Schlanke Farrnstämme von brauner Färbung, bis auf die Wurzel herab von den dicken Schwielen des Blattstielgrundes bedeckt, von üppigen grünen Moosen bewohnt, strebten bis 30 Fuß hoch, stärker oder dünner, zum Lichte, das finstere Wolken wesentlich dämpften. Hohe, schopfartig gestellte Wedel, in zierliche gefiederte Blättchen vielfach getheilt, bildeten wie prachtvolle Straußfedern den von jedem Winde leicht bewegten Wipfel. So sproßten sie palmähnlich aus dem jugendlichen Boden hervor. Ihr leichtes, luftiges Blätterdach wölbte sich nicht wie das der majestätischen Palmenkrone. Es war flach. Die Wedel neigten sich, durch die Schwere der eigenen Fiederchen herabgedrückt, 10—15 Fuß lang und mehr als 5 Fuß breit, in den anmuthigsten Schwingungen bald mehr bald minder herab, voll Grazie, ätherisch leicht. Von unten auf betrachtet, mußte dieses wunderbar zarte Blätterdach, dessen Obergrund die finsteren Wolken waren, einen seltsamen Kontrast mit diesen drohenden Wolken bilden, die nicht zu dieser unendlichen Sanftheit der Wedel paßten. Doch nicht alle Farrn besaßen palmenartige Schafte. Sehr viele wucherten mit ihren Wedeln auf dem Boden, ungeheure, üppige Büsche bildend. In der Gegenwart, so scheint es, bietet nur Neuseeland eine ähnliche Landschaft. Der Anblick von so vielem Farrnkraute, sagt Darwin über Neuseeland, gibt dem Geiste auf diesen wellenförmigen Fluren die Idee der Unfruchtbarkeit, um so mehr, als man eine gänzliche Abwesenheit von Gräsern, lieblichen Matten vermißt. So war es wahrscheinlich auch in der Steinkohlenzeit. Wo dichte Urwälder sproßten und jeden niederen Pflanzenwuchs meist unterdrückten, da keimte, wie die Tropenländer noch heute lehren, kein Grashalm empor. Aber die Farrn waren nicht die einzigen Gestalten. Wir haben sie indeß in den Vordergrund unsres Gemäldes gestellt, weil wir sie uns mit großer Sicherheit nach ihren noch lebenden Verwandten vor die Seele zu führen vermögen. Nur eine Gestalt vergönnt uns die Gegenwart noch mit gleicher Sicherheit zu verbildlichen. Es ist die majestätische Zapfenbaumgestalt der Araucarien, welche noch heute Südamerika in seinen Urwäldern beherbergt. Würde man diese stolz aufstrebende Fichtengestalt mit quirlförmig gestellten Aesten, wie sie die Araucaria excelsa zeigt, auf die Farrnfluren von Neuseeland statt der berühmten Kaurifichte dieses Landes stellen, dann würde man so ziemlich ein Bild eines Urwaldes aus der Steinkohlenperiode vor sich haben. Doch neben diesen Gestalten traten andere auf, zu denen die Gegenwart bisher nicht das volle Seitenstück lieferte. Die wunderbarste dieser Formen ist der Schuppenbaum (Lepidodendron). Man hält ihn für eine riesige Bärlappart (Lycopodiacee), da die gegenwärtigen Bärlappe, wenn auch ungleich zwergiger, die regelmäßigen, im Quincunx gestellten Schuppen, die Ueberreste der ehemaligen, auf je einer Schuppe befestigt gewesenen Blätter auf ihren Stämmchen zeigen. Die gablige Verästelung des Stammes am Gipfel spricht allerdings gleichfalls für diese Verwandtschaft. Den Schuppenbäumen zur Seite befand sich eine ähnliche Gestalt, der Siegelbaum (Sigillaria). Ihn zeichnet seine Rinde aus, welche von einer Menge von quincuncial (d. h., wenn im Viereck noch ein fünfter Punkt auftritt) gestellten Blattnarben bedeckt wird. Corda hielt diese Gestalten für riesige Wolfsmilchpflanzen (Euphorbiaceen), nach dem Muster der fleischigen, cactusartigen der Gegenwart vielleicht nicht mit Unrecht, obwohl auch wieder Vieles dagegen spricht. An sumpfigen Stellen erschien neben riesigen Schachtelhalmen die seltsame Stigmaria ficoides (s. d. Landschaft des vorigen Artikels), gleichfalls der Verwandtschaft der Sigillaria angehörend. Die Nöggerathieen und Asterophylliteen kennt die Gegenwart gar nicht mehr. Deshalb vermögen wir uns auch kein Bild von ihnen zu entwerfen. Von Palmen traten in den Steinkohlenwäldern nur Spuren auf.

Trostlose Einförmigkeit neben tiefster, tiefster Stille bezeichnet den Charakter dieser Urwälder. Nur einzelne lichtscheue Amphibien durchkrochen, obwohl noch selten, gespensterhaft diese Wälder. Kein Vogelsang, kein Insektenbrummen störte die wüste Einsamkeit. Diese Einförmigkeit war um so niederdrückender, je geringer die Zahl der Pflanzenfamilien, Gattungen und Arten dieser Wälder war. Wenn gegenwärtig wenigstens 11,000 Pflanzenarten dem kleinen Europa allein angehören; wenn darunter allein gegen 6000 Blüthenpflanzen erscheinen, so zählen wir bis jetzt trotz eifrigster Forschung erst gegen 740 Pflanzenarten in der Steinkohlenperiode, welche sich damals über die ganze Erde verbreitete. Die Verhältnisse haben sich gegenwärtig wunderbar umgestaltet. In den Steinkohlenwäldern bildeten nach Göppert die größte Masse die Siegelbäume und Stigmarien, dann folgten die Araucarien und Calamiten, dann erst die Schuppenbäume, die Farrn und endlich die wenigen übrigen Steinkohlenpflanzen. Die fünf ersten Familien besitzt Europa nur in winzigen Andeutungen oder gar nicht mehr, von den Farrn kaum 50, während doch

die Steinkohlenwälder schon jetzt über **200** Arten mehr lieferten. Noch einförmiger werden diese Urwälder, wenn man mit Brongniart annimmt, daß in den einzelnen Epochen der riesig langen Steinkohlenperiode gleichzeitig kaum mehr denn **100** Arten auftraten. Nur unsere Nadelwälder liefern zu dieser Einförmigkeit ein einigermaßen ähnliches schön findet, den sanften Klang der Liebe als weich, und weibisch verschmäht und verhöhnt; wie er jedoch im reiferen Alter, bei kühlerem, ruhigerem Sinnen jeder zarten und kräftigen Empfindung eine Stätte in seinem Herzen gönnt und nun mit kühlem Muthe die früheren ihm so lieben Lieder lächelnd in die Flamme wirft — also



Eine Landschaft der Steinkohlenperiode, frei nach Unger. Schuppenbäume (Lepidodendra) und Siegelbäume (Sigillariae) bilden nebst Farrn den einförmigen Urwald.

Seitenstück, insofern unter ihrem Schatten nur wenig andre Pflanzen ihre Heimat fanden.

Doch, als ob die Erde selber gefühlt, wie sie im ersten Drange heißen Strebens, im Innern noch von mächtigen Flammen leidenschaftlich durchglüht, zwar Riesiges, Massiges, aber nichts Inniges gezeugt, kühlte sie sich immer mehr ab, strebte nach harmonischeren Bedingungen. Wie das junge aufbrausende Genie des Dichters nichts ungeheuer und kolossal genug finden kann, um mit der gewaltigen Kraft seines weltenstürmenden Geistes im Liede zu erdrücken, statt zu versöhnen und zu erheben; wie er alles Massige so auch die Natur, die größte Dichterin. Eine gleichmäßige, aber darum auch einförmige Temperatur von **20—25°** R. hatte sie durch Ausstrahlung verloren. Tausend neue Verhältnisse des Klima's gingen als schönste Eroberung auf die folgende Zeit über. Noch hatte sie Kraft und Feuer genug, die Oberfläche der Erde zu Bergen aufzuthürmen, wilde Fluthen des Meeres, wilde Wolkenbrüche über ihre ehemaligen Lieblinge auszuschütten. Sie that es und begrub sie unter gewaltigen Fluthen und Schlamme. Er tritt uns noch heute als das Rothliegende entgegen, ein gewaltiger Leichenstein der Steinkohlenwälder.

Bilder vom stillen Oceane.

Von F. H. v. Kittlitz.

Fünfter Artikel.

Eine eigenthümliche Speise ward uns in Chili vorgesetzt, eine Art Palmensyrup, von ganz vorzüglichem Geschmack und großem Reichthum an Zucker. Er soll nur in den mehr nördlichen Gegenden, wo es Palmen gibt, gewonnen werden. Dagegen sahen wir hier zum ersten Male den damals schon in Chili sehr abnehmenden Gebrauch des Paraguay Thees, den man dort Matti nennt. In den Städten wird dieser ehemals hier durchgängig verbreitete Thee allmälig durch den immer mehr in Gebrauch kommenden chinesischen verdrängt. Doch liegt in der Art, wie er in Gesellschaften, und zumal in einem zahlreichen Familienkreise genossen wird, etwas Patriarchalisches. Er ist gewissermaßen, wie die Friedenspfeife der nordamerikanischen Indianer, ein von Munde zu Munde gehendes Unterpfand des gemeinsamen Wohlbefindens einer Gesellschaft. Das aus einer schwarzen sehr harten Thonart verfertigte Gefäß sieht wie ein mit drei Beinen versehenes Tintenfaß aus. Die getrockneten Blätter, wie sie aus dem Handel kommen, werden darin, hinreichend mit Zucker vermengt, mit kochendem Wasser übergossen und dieser Aufguß durch ein dabei befindliches silbernes Röhrchen geschlürft. Dasselbe Gefäß und dasselbe Röhrchen zirkulirt so in der ganzen Gesellschaft und wird von Zeit zu Zeit neu gefüllt. Doch ist der Genuß dabei offenbar ein äußerst langsamer und durchaus nicht massenhafter. Ja, es scheint sogar, daß man durch die ganze Einrichtung von Haus aus es verhindern wollte, viel von diesem Thee auf einmal zu sich zu nehmen. Vielleicht hielt man dieses langsame und allmälige, fast tropfenweise Einsaugen aus Gesundheitsrücksichten für nothwendig, vielleicht auch sollte es nur den Genuß verlängern, oder wenigstens einen größeren Zeitraum ausfüllen, indem man wahrscheinlich auch hier wie in Kamtschatka das Theetrinken als Mittel gegen die Langeweile betrachtete. Allgemein pflegte man ihn damals so heiß als nur möglich zu schlürfen. Es scheint, daß die Einrichtung des Gefäßes das baldige Abkühlen verhindern soll. Der Beigeschmack, den die Blätter des vielgepriesenen Thees dem heißen Zuckerwasser geben, ist ein mild aromatischer und ziemlich angenehmer, wenn auch durchaus nicht pikanter.

Uebrigens hatten wir Beide, Mertens und ich, noch besonders Gelegenheit, das Familienleben von Tomè im Innern des Hauses mit anzusehen. Dieses war massiv mit sehr dicken Mauern, doch nur von einem Stockwerk, mit hölzernem Dachstuhl und dergleichen Decken, über welchen sich blos zum Aufbewahren von Lebensmitteln bestimmte Bodenkammern befanden. Das Dach bestand aus den im Lande durchgängig gebräuchlichen Hohlziegeln. Die ganze Bauart zeigt Rücksicht auf die von Seiten der Erdbeben hier stets drohende Gefahr. Der Hauptraum des Hauses war ein langes, geräumiges, ansehnlich hohes Zimmer, nur durch eine Bretterwand von dem anstoßenden Schlafzimmer geschieden, dessen offne Thür ein Vorhang bedeckte. Die mehr breiten als hohen Fenster waren ohne Glas, den Tag über offen, bei Nacht mit hölzernen Läden verwahrt. Ihnen gegenüber an der Wand des Zimmers befand sich ein langer hölzerner Tisch von gewöhnlicher Höhe, nebst einigen einfach gearbeiteten Stühlen. Hier ließ man uns Fremde gewöhnlich Platz nehmen. Die Familie selbst versammelte sich am Abend zunächst den Fenstern auf einem eigens dort befindlichen langen Teppiche um einen viereckigen aber auffallend niedrigen Tisch. Kinder und Gesinde kauerten oder saßen mit untergeschlagenen Beinen auf dem Teppiche, während für die Hausfrau und noch eine andre Dame niedrige Polstersitze gelegt waren. Auch befand sich ein durch Polster ausgezeichneter Sitz auf der längs der ganzen Wand divanartig hinlaufenden Bank in der von der Bretterwand der Schlafkammer gebildeten Ecke. Daß dieses der eigentliche für den Hausherrn bestimmte Platz sein möge, schien uns aus den darüber in der Bretterwand eingeschlagenen Nägeln hervorzugehen, deren einer seinen Hut, der andre seine Taschenuhr trug. Auch hing noch gleich daneben nach Landesart eine Guitarre, zum Zeichen der Huldigung, die man hier allgemein den musikalischen Bestrebungen zollt. Im Uebrigen waren die Wände schmucklos.

An den Kleidern der Frauen fiel uns nichts Besonderes auf als die großen mantelartigen Umschlagetücher, die durchweg in Chili gebräuchlich sind. Sie machen das Hauptkleidungsstück der Frauen aus und bestehen aus einem schweren langhaarigen Wollenzeuge von einheimischer Arbeit. Die immer einfache Farbe ist meist rosenroth; doch sahen wir zumal hier auch scharlachrothe und orangengelbe. Der übrige Theil der Kleidung besteht meist aus dunkelblauen Wollen- oder Baumwollenzeugen. — Unter dem Gesinde fielen uns ein Paar Figuren auf, denen man die Abstammung von den südamerikanischen Indianern sehr deutlich an der schon bräunlichen Hautfarbe und den starken und straffen schwarzen Haaren ansah. Sonst sieht man seltsamerweise hier bei den Einwohnern europäischer Abkunft ungemein viel blondes oder hellbraunes Haar. Dasselbe soll der Fall in den noch südlicheren Ansiedlungen Valdivia, Chiloë u. s. w. sein, während schon in der Gegend von Valparaiso blondes Haar bei Erwachsenen zu den seltensten Ausnahmen gehört und selbst bei Kindern häufig bemerkt wird. Sollte wirklich das Klima des Südens eine solche Abänderung bewirken können? Die Abstammung des Volkes ist hier und zu Valparaiso durchaus dieselbe. Alles spricht spanisch, und obwohl der lange Revolutionskrieg

die Eingebornen gewöhnt hat, den spanischen Charakter als solchen zu hassen und ihn bis ins Kleine hinunter nach Möglichkeit abzustreifen, so scheint er doch im Wesentlichen schwer von ihnen verleugnet werden zu können. Der spanische Nationalcharakter hat hier mehr englischen und nordamerikanischen Ideen und Ansichten Platz gemacht, und in keiner der südamerikanischen Republiken hat diese Verpflanzung mit so vielem Erfolg Statt gefunden als in Chili, welches gewiß auch die meisten Aussichten für die Zukunft hat.

Auch uns traten, was den Charakter des hiesigen Volkes betrifft, überall die freundlichsten Eindrücke entgegen. Wir fanden es gastfrei, zuvorkommend gegen Fremde, thätig und voll Sinnes für fortschreitende Bildung. Bei all' ihrer Höflichkeit und verhältnißmäßiger Milde der Sitten pflegten doch auch die Bewohner von Chili stets mehr kriegerischen Muth zu zeigen als zumal die des benachbarten Peru, die wie so viele Kreolen spanischer Abkunft in dieser Hinsicht nicht im besten Rufe stehen. Sie haben freilich auch hinreichende Gelegenheit gehabt, diesen kriegerischen Muth zu bewähren, in den fortwährenden Kriegen gegen die in die Steppen und Gebirge zurückgedrängten Ureinwohner des Landes, die als geschickte und verwegene Reiter bekannten Araucanos.

Die Jugendgespielen.

Es strebt vom dürren Felsen
Die Tanne himmelan;
Es stürzt der Waldbach schäumend
Hinab die Felsenbahn.

Sie strebt mit heilgem Frieden
Hinauf zum Sonnenzelt;
Es ist der Thau des Himmels,
Der ihre Pulse schwellt.

Ihm zieht des Stoffes Schwere,
Des Muthes kühne Lust
In's klippenvolle Leben
Die sturmbewegte Brust.

Bis einst in breit'rem Strome
Sich ebnet seine Bahn,
Und Kraft und muth'ges Ringen
Verschwimmt im Ocean.

Aus ihm, verklärt als Wolke,
Er freudig auferſteht,
Und der Gespielin Zweige
Als Himmelsthau umweht.

Pobl.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Führer in's Reich der Kryptogamen.

Zu wiederholten Malen habe ich bereits im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift auf die Bedeutung des Kleinen für die Bildung des Menschengeschlechts aufmerksam gemacht und diesen Gedanken vorzugsweise in meinem Aufsatze „die Pflanzen als Lehrerinnen der Menschheit" durchgeführt. Dort kam ich zu dem Schlusse, daß man die Liebe zur Natur am sichersten durch die Pflanzenkunde, besonders durch das Erkennen ihrer kleinsten Gestalten, der Moose und Kryptogamen überhaupt, wecken und fördern werde.

Bald darauf hatte ich auch die Freude, dem Leser einen sicheren „Führer in das Reich der Kryptogamen" in dem unter gleichem Namen erschienenen, von getrockneten Moosen begleiteten Büchlein Hermann Wagner's in Bielefeld zuweisen zu können. Zahlreiche Beweise, namentlich das rasche Vergriffensein dieser ersten Gabe, bürgen dafür, daß dieses von mir schon lange herbeigesehnte, oft selbst beabsichtigte, aus Mangel an Zeit aber unterbliebene Unternehmen bereits reichliche Früchte getragen habe. Das Werk konnte in keine besseren Hände als die obigen fallen, und wir haben uns in der That weder in dem Charakter, noch in der Befähigung des Verf. getäuscht. Er hat uns eine zweite Freude gemacht, indem er uns nun auch eine kleine Sammlung von getrockneten Lebermoosen für den Preis von 12½ Sgr., gleichfalls von einem entsprechenden Texte begleitet, darbrachte. Was ich von der ersten Sammlung sagte, gilt reichlich auch von dieser zweiten, welcher bald eine dritte, die Flechten enthaltend, nachfolgen wird.

Ich kann jedoch nicht ohne einige Worte von Text und Sammlung scheiden. Nirgends ist die Natur größer, als in ihren kleinsten Werken. Wenn sich irgendwo dieser Ausspruch eines alten Naturforschers bewährt, so hier bei diesen zarten Gebilden der Pflanzenwelt. Es lebt ein unnennbarer Reiz in ihnen, fähig, uns zu dieser stillen, meist unbeachteten und doch so weit verbreiteten und offen vor uns liegenden Welt mit Macht hinzuziehen. Meine eigene Erfahrung hat mir stets gezeigt, wie ein großer Theil dieses Reizes in der Zierlichkeit sowohl des Laubes wie auch der, meist von silberhellen, schlanken Stielchen getragenen, sternförmig aufspringenden Früchte beruht, wie es von höchster Bedeutung ist, auch das zarte Bild der Frucht vor der Seele zu haben. Dies hat der Verf. nicht ganz berücksichtigt. Darum machen wir ihn, der es wohl vermag, mit den Augen am Boden liegend, die zarten Fruchtsternchen zu erspähen, um des schönen, edlen Zweckes willen darauf aufmerksam. Dabei vergessen wir nicht einen Augenblick die Schwierigkeiten, welche uns auch schon bei dieser Gabe auf's dankbarste gegen den Herausgeber stimmen.

Eine um so größere Freude hat uns der Herausgeber mit seinem Texte bereitet. Mitten in die Natur hineinführend, wo man am liebsten schaut und lernt, im Spiele und in größerer Rundschau lehrend, so daß man nichts von Schulstaub sieht und riecht, — das ist der rechte Lehrer der Natur. Einem solchen reicht Jeder gern die Hand. Wer die Natur lieben will, muß sie schauen, um sie zu erkennen! Sucht doch der Mann, in dessen Herzen die Liebe glüht, das Weib, um es zu schauen und zu erkennen. Mit der Natur nicht anders. In jedem Menschen wohnt die Liebe zur Natur. Darum hinaus in die frische grüne Natur, den Blick für's Große am Kleinen zu schärfen! Hinaus an der Hand unsers Führers! Hinaus zugleich mit der Hoffnung des Vaterlandes, den Kindern! K. M.

Telegraphische Korrespondenz mit den Mondbewohnern.

Dichter und Astronomen haben den Mond bereits bevölkert und ihre Phantasie erschöpft, um sich das Leben dort oben auszumalen. Die Hoffnung, jemals auf den Mond zu gelangen und eine persönliche Bekanntschaft mit seinen Bewohnern anzuknüpfen, ist freilich längst aufgegeben. Dennoch bekümmern wir uns gar zu gern um sie, und Mancher, der es nicht der Mühe werth hält danach zu fragen, wie die Leute in Lappland oder Neuholland leben, die doch noch unsere Nachbaren auf der gemeinschaftlichen Erde sind, ist gar zu neugierig zu wissen, was man dort oben im Monde treibt. Nun wäre es ja möglich, daß dieselbe Neugier auch die Bewohner des Mondes plagte, daß sie ebenso wenig im Stande wären, sich einen Begriff von unserm irdischen Treiben zu machen. „Wie sollte es ihnen nur einfallen," sagt Littrow, „daß es auf der großen lichten Scheibe über ihnen eine so seltsame Gattung von Geschöpfen gebe, die man das Menschengeschlecht, ja aus übergroßer Bescheidenheit zuweilen das Meisterstück der Schöpfung und Gottes Ebenbild nennt; ein Geschlecht, das so thörichte Leidenschaften hegt und dabei so weise Betrachtungen anstellt; das so kurzdauernd ist und doch so weitaussehende Pläne anspinnt; das so viele Kenntnisse von den unnützesten Dingen hat und doch die allernothwendigsten oft so ganz und gar nicht kennt; das so viel Freiheitsdrang neben knechtischen Gesinnungen, so viel Verlangen nach Glückseligkeit und doch keine Kraft, sie zu erhalten und zu genießen, besitzt?" Wenn sich also von beiden Seiten die Neugier und der Drang einander kennen zu lernen begegnet, warum sollte sich nicht wenigstens eine Art von Korrespondenz zwischen beiden Welten herstellen lassen, wenn auch nicht durch Posten und Packetbote, doch vielleicht durch Telegraphen? Es wäre ja doch möglich, daß der Erfindungsgeist beiderseits Fernröhre zu Stande brächte, mit denen man noch in einer Entfernung von 50000 Meilen telegraphische Zeichen, die freilich etwas groß sein müßten, deutlich sehen und unterscheiden könnte. Die größte Schwierigkeit würde dann nur die Wahl der Zeichen und der Sprache bereiten, die man für eine solche telegraphische Korrespondenz anwenden könnte. So viele Sprachen es auch auf Erden gibt, sie sind doch alle auf dem Monde unbekannt; es wäre ja sogar denkbar, daß die Leute dort oben gar keine eigentliche Sprache haben, daß sie sich auf ganz andre Art unter einander verständlich machten. Da müßte man Zeichen anwenden! Aber auch Zeichen sind nicht ganz willkürlich, es muß wenigstens eine vorläufige Verabredung über sie vorausgegangen sein, wenn man sie gegenseitig verstehen will. Zu einer solchen Verabredung aber fehlen uns alle Mittel. In dieser Verlegenheit hat einer unsrer ausgezeichnetsten Mathematiker einen Vorschlag gemacht, der zwar auf den ersten Blick etwas ungewöhnlich, genauer gesehen aber als der einzig mögliche erscheint. So wenig auch irgend Jemand an seine Ausführung denkt, halte ich ihn dennoch mit Littrow der Sonderbarkeit dieser ganzen Sache wegen einer Erwähnung werth.

Vorausgesetzt, daß die Leute im Monde, wie sie auch sonst beschaffen sein mögen, mit Verstand begabte Wesen sind, so werden sie auch, da der Verstand überall derselbe sein muß, die eigentliche Verstandeswissenschaft d. i. Mathematik treiben. Thun sie das aber, so können ihnen wenigstens die ersten Hauptsätze der Geometrie nicht unbekannt sein. Wenn man ihnen daher eine der sprechendsten Figuren der Elementargeometrie, z. B. die des sogenannten pythagoräischen Lehrsatzes in großem Maßstabe, etwa auf einer weiten Ebene der Erde verzeichnet, vorlegte, so daß sie dieselbe erkennen könnten, so würden sie vielleicht dadurch aufmerksam gemacht, mit der Zeit uns durch eine ähnliche Figur auf der Mondfläche Antwort und Zeichen des Verständnisses geben zu können. So würden wir wenigstens die Ueberzeugung erhalten, daß verständige Wesen dort oben existiren, mit denen zu korrespondiren, der Mühe werth wäre. Was dann weiter geschehen könnte, darüber wollen wir uns den Kopf nicht eher zerbrechen, als bis einmal dieser erste Schritt gethan sein wird.

D. U.

Ursprung mancher Sitten.

Kein Gebrauch erbt sich leichter fort, als wenn er durch Unglück eingeführt wurde. Es knüpft sich daran die abergläubische Furcht, daß ein Unterlassen das fern gehaltene Uebel heraufbeschwören könne, und durch diese Furcht wird er erhalten, bis die Gewohnheit seinen Ursprung vergessen gelehrt hat. So brachte eine Seuche, die in der Mitte des dritten Jahrhunderts unter Kaiser Valerian 15 Jahre lang im römischen Reiche wüthete, die noch heut bestehende Sitte auf, zur Trauer über den Verlust seiner Freunde und Verwandten schwarz gefärbte Kleider zu tragen. Die furchtbare Epidemie, welche durch die ganze Zeithälfte des sechsten Jahrhunderts Europa heimsuchte und das erste Auftreten der echten orientalischen Pest gewesen zu sein scheint, veranlaßte einen andern Gebrauch, der sich auf uns vererbte. Da die von der Pest Ergriffenen von heftigem Gähnen und Niesen geplagt wurden, so befahl Papst Gregor der Große, beim Gähnen das Zeichen des Kreuzes über den Mund zu machen und beim Niesen dem Kranken: „helf dir Gott" zu sagen.

D. U.

Zur Geschichte der italienischen Pappel.

Schiller sagt schon in seinem schönen Gedichte „der Spaziergang", daß ihm die Pappeln den Herrscher ankündigen. In der That hat sie auch nicht der poetische Sinn des Volkes, das seiner Linde bis heute treu blieb, in's Land geführt. Vielmehr entstammen sie dem berühmten Herzoglichen Wörlitzer Parke bei Dessau, in welchen sie der Schöpfer desselben, der Anhalt-Dessauische Oberbaudirector Georg Christoph Hesekiel, nebst dem Lorbeer aus Italien einführte. Ein seltsames, fast ironisches Geschick hat es gewollt, daß die italienische Pappel nur der einen Hälfte nach in Deutschland verbreitet wurde. Alle unsre Pappelalleen besitzen nämlich nur die männliche Pflanze, nicht auch zugleich die weibliche; ein Umstand, der es natürlich mit sich führt, daß keine dieser Pappeln (Populus pyramidalis), welche ihre beiden Geschlechter auf zwei verschiedenen Stämmen zeugt, Früchte trägt.

K. M.

Literarische Uebersicht.

In der ersten Abtheilung seiner „Wunder des Himmels" behandelt Littrow die theoretische Astronomie, die allgemeinen Erscheinungen des Himmels, Gestalt, Bewegungen, Größen- und Entfernungsverhältnisse der Weltkörper. Den Inhalt der ersten 6 Kapitel bildet die Erde, ihre Gestalt und tägliche und jährliche Bewegung, so wie die Rückwirkung dieser Bewegung auf die Beobachtung und scheinbare Ortsveränderung der Gestirne, die Parallaxe und Aberration des Lichtes, Erscheinungen, welche einerseits zur Kenntniß der Entfernungen der Gestirne, andrerseits zu Beweisen für die Bewegung der Erde führen. Er zeigt hier, mit wie kleinen Mitteln die größten Entdeckungen gemacht wurden, wie eine Linie, kaum so groß als der zehnte Theil eines Zolles, um die das Secundenpendel in Südamerika kürzer gefunden wurde als in Paris, uns die tägliche Umdrehung der Erde um ihre Axe, das Verhältniß ihrer Schwungkraft zu ihrer Schwere, die Verschiedenheit dieser Schwere auf der Oberfläche der Erde, endlich die Gestalt und die Abplattung derselben an den Polen kennen lehrte, die selbst wieder so klein ist, daß sie nur den 300sten Theil ihres Halbmessers beträgt. Er zeigt uns, wie dieses Pendel, eine einfache mit einem Gewicht versehene Schnur, uns einen Maßstab gibt, um die wahre Größe der Schwere unsrer Erde oder den Raum, den freifallende Körper in einer Zeiteinheit zurücklegen, mit einer Genauigkeit zu messen, die uns kaum

über den 100000sten Theil dieser Größe ungewiß läßt, und wie es zugleich die Wirkungen derselben Schwere auf den Mond in einer Entfernung von mehr als 50000 Meilen mit noch größerer Schärfe bestimmen lehrt. Aus anderen Messungen mit scheinbar noch viel geringeren Mitteln, mit dem schwächsten Spinnenfaden im Brennpnnkt unsrer Fernröhre, läßt er uns weiter die Entfernung der Sonne von mehr als 20 Millionen Meilen und die gewaltige Größe dieses Himmelskörpers messen, ans dem mehr als 1 ½ Mill. solcher Kugeln wie nnsre Erde gebildet werden könnten. Er erläntert uns dann, wie dieselben Spinnenfäden und ein Stückchen auf Thon abgeriebenes Glas die mehr als 200000 Mal die der Sonne übertreffenden Entfernungen der Fixsterne, wie sie die Geschwindigkeit der schnellsten Bewegnng der Natur, des Lichtes messen lehrten, wie sie endlich in der kleinen, dem unbewaffneten Ange nicht einmal sichtbaren Aberrations-Ellipse der Fixsterne am Himmelsgewölbe wie in einem verkleinernden Hohlspiegel die große Bahn der Erde von nahe 130 Mill. Meilen im Umfange als getreues Miniatnrportrait erkennen und betrachten ließen. „Welche andere Wissenschaft“, schließt Littrow, „hat ähnliche Siege mit ähnlichen Waffen aufzuweisen! Wohl mag es uns gegönnt sein, die Astronomie als den Triumph des menschlichen Geistes, als den Gegenstand des gerechten Stolzes des Menschen zu preisen, der mit den Augen der Milbe jenem belebten Bläschen znsieht, von denen Tausende einen Wassertropfen bewohnen, und die heerdenweise durch das Oehr einer Nadel ziehen, und der dann, wenn er von diesen Welten im Kleinen, die ihn in zahllosen Mengen von allen Seiten nmgeben, seinen Blick aufwärts zu den großen Welten über ihm erhebt, mit den Augen eines Cherubs sich in die ungemessnen Höhen des Himmels schwingt und Räume durchwandert, vor deren Größe selbst die kühnste Einbildungskraft erschrocken znrückbebt.“

Nachdem Littrow im folgenden Kapitel die Jahreszeiten als wichtigste Folge der Erdbewegung für die Erde kennen gelehrt hat, führt er uns auch zu den Gefährten unsrer Erde, den Planeten, ihrer Ordnung, ihren Bewegungen, den Gesetzen, welche Keppler dafür aufgestellt hat, nnd den Folgen, welche sie für unsre Zeitrechnung mit sich führen. Eine kurze Betrachtung wird den Bewegungen der Monde und den Finsternissen gewidmet. Darauf folgt die Besprechung einiger kaum bemerkbarer und doch für die genaue Kenntniß der himmlischen Bewegnngen so wichtiger Erscheinungen, der atmosphärischen Refraction oder Brechung des Lichts, des Vorrückens der Nachtgleichen und der Nutation oder des Wankens der Erdaxe. Den Schluß des ersten Theiles bildet endlich eine Anweisung zum Gebranch der Erd- und Himmelsgloben nnd der Sternkarten für die Erkenntniß des gestirnten Himmels und die Beobachtung seiner Erscheinungen.

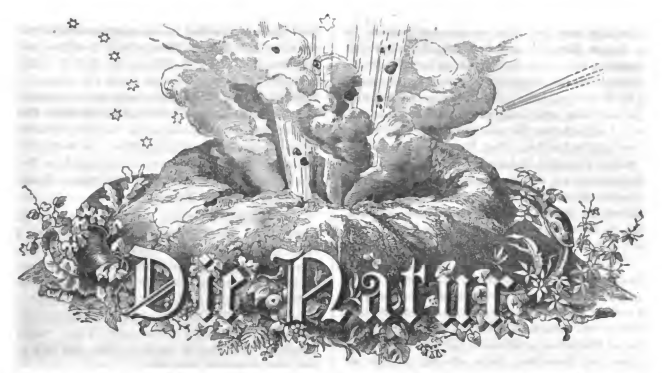
Die zweite Abtheilung enthält die beschreibende Astronomie, die Resultate der Forschung über Bau nnd Naturbeschaffenheit der Himmelskörper. Sonne, Planeten, Monde und Kometen machen den Anfang. Die reichen Mittheilungen aus der Geschichte der Wissenschaft, älterer Hypothesen über die Natur dieser Welten und ihrer Bewohner, alten und neuen Aberglanbens in Betreff ihrer Einflüsse auf die Erde nnd die Geschicke der Menschen verleihen diesem Theile des Buches besonderes Interesse. Kanm hat die Phantasie jemals ein reicheres Feld für ihre Träume gefunden als jene Ränme, in denen das Auge sie nicht mehr überwacht. Nichts hat sie lebhafter beschäftigt, als die Bewohnbarkeit der Planeten und die Bedeutnng der Kometen. Selbst der große Huyghens, wie Littrow erzählt, erging sich in solchen Tränmen. Er bevölkerte die Welt mit vernünftigen Wesen, mit denselben Sinnen, demselben Verstande wie wir begabt. Nur mehrere Gattungen vernünftiger Wesen will er auch dort nicht zugeben, weil sie sich minder gut als die unvernünftigen Thiere vertragen nnd einander bald im Kampfe anfreiben würden. Gelehrte, besonders Astronomen läßt er dort gleichfalls wachsen, aber auch Schneider und Schuhmacher. Ueber die Größe dieser Wesen ist er in einiger Verlegenheit. Klein wie unsre Mäuse dürfen sie ihm indeß schon darum nicht sein, weil ihre Astronomen die großen Instrumente nicht würden handhaben können. Das ist indeß noch nichts gegen die Phantasien des Jesuiten Kircher und Fontenelles. Jenem sind die Planeten unbewohnt, zum Theil lieblich, andere fürchterlich abschreckend, alle wie Fische in einem großen Oceane schwimmend und von eignen Genien geleitet, die ihnen den Weg mit einem Stabe vorzeichnen. Diesem dagegen sind sie von menschenähnlichen Wesen bewohnt. Aber auf dem Merkur, wo die Ströme von geschmolzenem Gold und Silber erfüllt sind, hat die entsetzliche Sonnenhitze den armen Leuten das Gehirn verbrannt; sie sind im Kopfe nicht richtig, leben lustig und leichtsinnig wie Kinder und Narren in den Tag hinein, froh, wenn die kühle Nacht kommt, und sie von den Sprüngen nnd der Hitze etwas ausruhen können. Die Bewohner der Venus dagegen sind trotzdem, daß sie häßlich, schwarz, von der Sonne halb zu Kohle verbrannt sind, doch das verliebteste nnd lustigste Völkchen der Welt. Sie essen beinahe nichts nnd leben im eigentlichen Sinne von der Luft. Nirgends gibt es daher mehr Dichter, mehr Musik, Tanz nnd Festgelage wie dort. Aehnlich schildert Fontenelle die übrigen Welten. Littrow hält von allen solchen Träumen, wie von den wissenschaftlicheren der Gegenwart über das Entstehen nnd die stufenweise Entwicklung der Weltkörper ungefähr das, was Newton in Bezng auf letztere einmal ausgesprochen hat. An seinem 83sten Geburtstage von der Geschwätzigkeit des Alters verleitet, seine Ansichten darüber zu äußern, erwiderte er auf die Frage, warum er diese nicht veröffentliche: „Ich lege keinen Werth anf Vermuthnngen.“ In Bezug auf die Kometenfurcht aber, die sich zum Theil noch bis in unsre Gegenwart vererbt hat, läßt sich noch besser mit dem Worte eines Gelehrten des 16ten Jahrhunderts, des Thomas Erastns antworten, das er bei der zweiten Wiedererscheinung des Halley'schen Kometen sprach: „Wollte Gott, daß die Kriege keine andre Ursache hätten, als die durch die Wirkung der Kometen aufgeregte Galle der Machthaber. Ein einziger geschickter Arzt könnte dann mit einer kleinen Dosis Rhabarber oder Rosensyrup das Glück eines ganzen Landes erhalten.“

Den Schluß der zweiten Abtheilung bildet die Betrachtung der Natnr der Fixsternwelt, ihrer Größen- und Entfernungsverhältnisse nnd ihrer scheinbaren Bewegnngen unter einander. Besonders wird die Aufmerksamkeit auf die Doppelsterne und veränderlichen Sterne gelenkt. Die Nebelmassen des Himmels endlich, die uns aus seinem dnnkeln Hintergrunde entgegenschimmern, führen in die unendlichen Tiefen des Ranmes ein, über welche die Natur, trotz der sich immer mehr und mehr vervollkommnenden Fernröhre, noch immer ihren dichten Schleier gebreitet hat. So viel die Forschung indeß bis auf den heutigen Tag anch hier bereits ans Licht gebracht hat, wird von Littrow dem Leser mitgetheilt.

Die Lehre von den Gesetzen der himmlischen Bewegungen oder die physische Astronomie bildet die dritte Abtheilung des Buches. Die beiden letzten Lieferungen, die sie umfassen werden, liegen zwar noch nicht vor, versprechen indeß, aus dem Früheren zu schließen, eine ebenso glückliche, klare und gedankenvolle Behandlung des Inhaltes, wie die bereits erschienenen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit **E. A. Roßmäßler** und andern Freunden.

№ 12. [Zweiter Jahrgang.] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **25. März 1853.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare vom Jahrgang 1852, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 25. März 1853.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von **Karl Müller.**

5. Die Pflanzenstufe der Permischen Periode.

Ehe wir uns ein Bild dieser neuen Schöpfungszeit zu gewinnen suchen, werfen wir den Blick noch einmal auf die Steinkohlenzeit zurück. Vieles hatte sich vereint, die Steinkohlenwälder mit ihrer spärlichen Thierwelt unter ungeheuren Fluthen zu begraben. Die Hebung der Porphyrfelsen durch die Gewalt unterirdischer Feuer war die Hauptursache. Mit ihr verbunden, waren gleichzeitig wilde Stürme über die düstern Steinkohlenwälder hereingebrochen, Stürme, wie sie die Gegenwart nur noch im winzigen Maßstabe kennt, wenn sie als treue Begleiter der Erdbeben über die Fluren brausen. Ihre Gewalt war vernichtend. Wie Halme mähete sie die schlanken Gestalten der Baumfarrn, der Calamiten, Lycopodiaceen, der riesigen Araucarien u. s. w. vor sich nieder. Was einst niedrige Insel, sank unter die Fluthen, genau so, wie wir es noch in historischer Zeit von den furchtbaren Einbrüchen des Meeres an der Nordseeküste, an dem ins Meer gesunkenen Callao an der peruvianischen Küste u. s. w. kennen. Selbst wenn die neue Hebung des Porphyrs kein unmittelbares Sinken der marschigen Inseln zur Folge gehabt hätte, würde das Meer, wie es noch heute bei gewaltigen Ausbrüchen naher Vulkane der Fall, zu riesiger Höhe gestiegen sein. Noch heute ragen viele Steinkohlen-

flöße Englands weit ins Meer hinein, und während die stolzen Flaggen Englands über sie hinweg segeln, arbeitet der Bergmann unter ihnen unaufhörlich an dem Weiterbaue dieser riesigen Marine, der Trägerin der englischen Industrie, durch die Gewinnung dessen, was wilde Elemente hier einst vor Jahrtausenden dem künftigen Herren der Erde als Kohlenstoff aufspeicherten. So lagen Millionen von Waldriesen unter den Fluthen begraben. Noch fehlte das riesige Leichentuch, welches die nackten Gebeine bedeckt hätte. Noch fehlte das Rothliegende, das sich erst allmälig über sie ausbreitete. Das feuchte Grab bewirkte zweierlei Verhältnisse. Wo die Fluthen die Wälder in hohem Wasserstande bedeckten, erhielten sie dieselben unzersetzt, wie uns die nachahmenden Versuche Göppert's lehren. Wo aber die Fluthen nur in flachen Schichten über sie ragten, vielleicht in Becken, in welchen Tausende von geknickten Stämmen zusammengeschwemmt hoch aufgeschichtet lagen, da begann eine allmälige Zersetzung der Pflanzen, um so eher, je mehr sie der unmittelbaren Einwirkung des Sauerstoffs der Luft und einer größern Wärme des Wassers ausgesetzt waren. Daher die große Verschiedenheit der Steinkohle, welche oft fast ganz gut erhaltene Pflanzenstücke darstellt, während sie an andern Orten kaum an einen pflanzlichen Ursprung erinnert. Wer weiß es zu sagen, wie lange so die untergegangene Schöpfung unbedeckt in ihrem nassen Grabe lag?

Sie sollte nicht ewig so liegen. Kaum war der Porphyr über das Urmeer gehoben, so nagten, wenn auch in ruhiger so doch in sicherer Weise, schon dieselben Fluthen, die vorher die Steinkohlenwälder begraben hatten, an den neuen Gebirgen. Sie hatten ein leichtes Spiel. Die vielfache Zerklüftung des Porphyrs und seine Eigenschaft, leicht zu verwittern, waren ihnen günstig. Was sie als Brocken gelöst, schwemmten sie hin und her wogend in ihren Schoß, um es als zarten, meist rothen Schlamm, oft mit Quarzstücken durchsetzt über die Leichen der Steinkohlenwälder auszubreiten. So bildete sich das Rothliegende, welches darum auch noch heute benachbarte Porphyrgebirge ebenso sicher anzeigt, wie das Rothliegende unter ihm befindliche Steinkohlenflöße verräth.

Mit der Bildung des Rothliegenden hörte indeß das Meer nicht auf. Wenn es jedoch zur Erzeugung desselben all' seine Macht aufzubieten hatte, um mächtige Porphyrfelsen zu zerbröckeln, ihre Stücke in die Tiefe zu rollen, abzuschleifen und in den schon lagernden und noch fortwährend sich absetzenden Schlamm zu betten; wenn es hierzu bis in seine tiefste Tiefe von mächtigen Stürmen aufgewühlt sein mußte, so trat endlich ein Zeitpunkt größerer Ruhe ein. Noch immer nagte das Meer an den eben erst gebildeten Gestaden; allein es war jetzt ein allmäliges Verwittern zu Schlamm für die Felsenklippen eingetreten. In dieser ruhigeren Zeit lagerte sich das Kupferschiefergebirge ab. Es geschah am Fuße der Inselgestade, um so mehr, als der eben gebildete Schlamm ein feiner, leichter war, den das Meer weit hinein in sein Bett als einen schmalen Küstenschlamm führte und am Fuße der Gebirge genau so absetzte, wie es noch heute mit allen Deltabildungen der Fall ist. Kalkige, mergliche und sandige Schichten hatten sich gelagert. Die untersten, auf dem Rothliegenden unmittelbar lagernden sind heute das Weißliegende. Dann folgt der bituminöse Mergelschiefer, seines Kupfergehaltes wegen auch Kupferschiefer genannt. Ueber ihm lagert der Zechstein, ein thoniger, dichter, meist grauer Kalkstein von etwas muschligem Bruche. Die letzten obersten Schichten sind Rauhwacke, Rauhstein, Stinkstein, Gyps und Letten.

Nach dieser Entwicklung hing die Bildung des Rothliegenden und des Kupferschiefergebirges in allmäliger Bildungsreihe innig zusammen. Das bewähren beide Gebirge noch heute, nachdem sie längst über die Fläche des Urmeeres empor gehoben wurden. Auf und an den damaligen deutschen Inseln trat diese ganze Gebirgsbildung nur vereinzelt auf. Dagegen erschien sie in außerordentlicher Fülle an den russischen Inseln, in dem heutigen Gouvernement Perm. Wenn in Deutschland und England höchstens 400—900 Fuß mächtige, sehr beschränkte Schichten des Rothliegenden, kaum 100 Fuß mächtige des Kupferschiefergebirges auftreten, bedecken sie in Rußland viele tausend Quadratmeilen, mehr oder weniger in derselben Lagerungsfolge, wie wir sie vorher fanden. Diese außerordentliche Ausdehnung gab dem Geologen Murchison (Murtschisen) und de Verneuil Gelegenheit, alle diese Gebirgsschichten unter einem einzigen Namen, dem des Permischen Systems, zusammenzufassen und die Sandsteinablagerungen den Permischen Sandstein zu benennen.

In Deutschland sah vorzugsweise sein mittlerer Theil, Thüringen, die neue Gebirgsschöpfung vor sich gehen, die Inseln des Harzes, des Kyffhäusergebirges, des Mansfelder Gebietes, des Thüringer Waldes umsäumend. Aber auch die Inseln des Rheingebietes, Schlesiens, Böhmens, des Vogesengebietes, die Gegend von Lodéve in Frankreich nahmen daran Theil.

Versuchen wir es nun, uns auch die neu gebildeten Gebirgsschichten im Geiste mit den Gestalten des Pflanzenreichs zu beleben. Wir haben es hier mit großen Schwierigkeiten zu thun. Gewiß ist, daß auch auf ihnen einst eine neue Schöpfung unter neuen Bedingungen entstand und wieder unterging. Das beweisen noch heute die organischen Ueberreste des Rothliegenden und des Kupferschiefergebirges. Ob jedoch diese neue Schöpfung einer einzigen Periode angehörte, ob sie in einzelnen Zeiträumen nach einander auftrat, wir wissen es nicht mit völliger Sicherheit. Doch ist es wahrscheinlicher, daß die Schöpfung des Rothliegenden, die des permischen Sandsteins, die des Zechsteins oder des bituminösen Mergelschiefers und die der Schiefer von Lodéve ganz verschiedenen Zeiträumen angehörten. Fassen wir alle diese verschiedenen Zeiten als eine einzige, die „permische

Periode", zusammen, um uns den Ueberblick zu erleichtern und nicht dieselben Schöpfungsgestalten wiederholt zu schildern.

Eine Vergleichung der Pflanzen dieser neuen Gebirgsschichten unter einander zeigt, daß jede Schicht ihre eignen Gestalten besitzt, daß die Gestalten also entweder in verschiedenen Zeiträumen oder unter veränderten geographischen Bedingungen entstanden sein mußten. Das Letztere widerlegt die Beobachtung, daß die Pflanzen jeder einzelnen Schicht über den ganzen Erdkreis dieselben sind. Noch waren also die klimatischen Bedingungen keine höheren als die der Steinkohlenperiode. Das beweisen die Gestalten der Pflanzen. Noch waren sie keine andern als die der Steinkohlenperiode. Baumartige Farrn, Schachtelhalme, (Calamiten), Schuppenbäume (Lepidodendra), Nöggerathieen mit farrnartigen Wedeln und fiederspaltigen Blattrippen, erscheinen im permischen Sandsteine von Rußland. Besonders aber zeichnen die baumartigen Farrn das Rothliegende aus, namentlich durch die Gattung Psaronius. Wer den Kyffhäuser durchstreifte, fand überall über das Gebirge zerstreut, ja selbst von den mächtigen Schichten des Rothliegenden noch unmittelbar umschlossen, eine Menge von Säulen, deren erster Anblick in uns die Vorstellung von verkieselten Holzstämmen erweckt. So ist es auch in der That. Es sind die verkieselten Stämme baumartiger Farrn, welche einst, als das Kyffhäusergebirge noch als Insel aus dem Meere hervorsah, die „Goldene Aue" selbst noch ein Meerbusen war, diese Insel bewohnten. Sie gehören nach Unger zu der Familie der Marattiaceen.

In den Schieferschichten von Lodève erscheinen nur Farrn, Asterophylliteen (Annularia) und Nadelbäume, im Kupferschiefer von Thüringen nur Farrn, Nadelbäume und Seetange. Die letzteren beweisen, daß das Kupferschiefergebirge sich in der That in's Meer hineinzog und an seinem Saume von Meerpflanzen geziert war. Die mancherlei Ueberreste von Fischen in seinen Schichten bestätigen dasselbe.

Im Vergleich zu dem gewaltigen Reichthume der Steinkohlenperiode ist diese neue Schöpfung unendlich arm. Sie lieferte bisher erst wenig über 100 Arten. Dies Alles beweist uns, daß die Schöpfung der permischen Periode das letzte Aufflackern der Steinkohlenperiode war, daß aber auch die schöpferischen Bedingungen dieser letzten Periode in der permischen bereits bedeutend vermindert waren. Es war der letzte Versuch der Natur, zu einer neuen Schönheit empor zu schweben. Sie erreichte es nicht. Noch viel trauriger sah es jetzt auf den Inseln aus. Wo vorher zwar düstere Einförmigkeit, aber doch unendliche Fülle geherrscht, zeigte sich jetzt die tiefste Armuth sowohl an Gestalten wie an Zahl der Individuen.

Wir haben nach allem Gesagten somit ein Recht, die permische Periode nur als den letzten Zeitabschnitt der langen Steinkohlenperiode zu betrachten, mit welcher das Reich der Acrogenen oder der Kryptogamen zu Ende ging. Wie sich die erste Schöpfungszeit, die „Uebergangsperiode", in die beiden Epochen der Urzeit, d. i. des reinen Meerlebens und der Grauwacke, d. i. des beginnenden Landlebens theilte, so gliedert sich die Steinkohlenperiode in 3, in die Epochen der Steinkohle, des Rothliegenden und des Zechsteins. Wir verlassen diese ferne Zeit der düstern Einförmigkeit. Schon wälzt das Meer neue Wogen heran, um auch die Schöpfung der permischen Periode zu begraben und mit der Bildung des bunten Sandsteins den neuen Leichenstein zu zeugen.

Die Axendrehung der Erde.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Daß Störungen zu wichtigen Entdeckungen führen, davon hat uns die Geschichte der Wissenschaften zahlreiche Beweise geliefert. Kannte man die regelmäßigen Erscheinungen, so konnte man aus beobachteten Unregelmäßigkeiten auf störende Ursachen schließen. Das Dasein des letztentdeckten großen Planeten Neptun wurde nur aus den Störungen, die er im Laufe der übrigen Planeten verursachte, geschlossen und berechnet. Der Chemiker findet seine neuen Elemente noch jetzt nur aus den abweichenden Erscheinungen, welche ihm der untersuchte und als bekannt vorausgesetzte Stoff in seinem Verhalten gegen die Untersuchungsmittel darbietet. Aus Veränderungen der Gesichtszüge, der Sprache, der Haltung endlich schließt der Physiologe auf verborgene Seelenzustände und neu erwachte Triebe. So geht es uns auch mit der Axendrehung der Erde. Wir können auf ihr Dasein nur aus den Störungen schließen, welche sie in sonst gesetzlich erkannten Bewegungserscheinungen hervorruft.

Seit man den Fall der Körper als die Wirkung einer einzigen Kraft, der Gesammtanziehung der Erde kennen gelernt hatte, mußte man erwarten, daß sich die Bewegung der Erde, wenn sie mehr als ein gelehrter Traum sein sollte, in diesen Bewegungen als störende Kraft bethätige. Die Körper durften nicht mehr senkrecht zur Erde fallen, sondern mußten durch die größere Schwungkraft in der Höhe nach Osten abgelenkt werden. Freilich war diese Abweichung eine so außerordentlich geringe, daß es nur in seltnen Fällen, wo man bedeutende Fallhöhen benutzte, sie zu beobachten und nachzuweisen gelang. Mag nun auch in der Wissenschaft das Bestehen einer einzigen zweifellosen Thatsache genügen, die allgemeine Anschauung verlangt zugänglichere und deutlichere Beweise. An solchen kann es aber

in der That nicht fehlen, da sich der Einfluß der Erdbewegung auch in anderen Bewegungserscheinungen geltend machen muß.

Wir haben bisher nur einen einzelnen Parallelkreis der Erde als ein großes Schwungrad betrachtet, dessen Umdrehungsgeschwindigkeit mit der Entfernung von der Axe zunehmen mußte. Ein fallender Körper, der sich in der Richtung gegen diese Axe bewegt, mußte also durch die Unterschiede, welche zwischen den Geschwindigkeiten des Anfangspunktes und des Endpunktes seiner Bewegung stattfinden, berührt werden und sie in seiner veränderten Richtung kundgeben. Aber es gibt noch eine andre Richtung auf der Erde, in welcher die Schwungkraft Unterschiede der Geschwindigkeiten bewirkt. Ist die Erde eine sich um ihre Axe drehende Kugel, so müssen wir ihre Parallelkreise als Schwungräder verschiedener Größe betrachten, deren Drehungsgeschwindigkeit am Aequator am größten ist, an den Polen verschwindet, also vom Aequator zu den Polen hin mit dem Durchmesser der Parallelkreise oder der Entfernung von der Axe abnimmt. Jede Bewegung daher, welche in der Richtung vom Aequator zu den Polen auf der Erdoberfläche stattfindet, muß ebenso durch die Axendrehung der Erde verändert und abgelenkt werden und viel deutlicher ihre Spuren an sich tragen, als die des Falles von oben nach unten, da jene uns viel größere Räume für die Beobachtung darbietet, als diese. Es kommt nur darauf an, eine solche Bewegung aufzusuchen oder hervorzubringen und ihre Erscheinungen genau in's Auge zu fassen. Wir dürfen nicht lange suchen. Die Natur selbst bietet uns eine solche Bewegung im großartigsten Maßstabe dar in der Strömung an der Atmosphäre und des Oceanes.

Wer erinnert sich nicht der staunenden Angst, welche die Mannschaft des Kolumbus überfiel, als sein Schiff zum ersten Male in jenen ununterbrochen wehenden Ostwind gerieth, der noch heute die Fahrzeuge in sichrer Ruhe von der alten zur neuen Welt leitet! Man fürchtete, nie wieder zur Heimat zurückkehren zu können. Jetzt kennt man solche beständige Winde auf allen südlichen Meeren, auf der weiten Wasserwüste des Stillen Oceanes, wie in dem Becken des indischen Meeres, und ihr ernster, unerschütterlich fester Charakter im Gegensatz zur flatterhaften Launenhaftigkeit unsrer einheimischen Winde ängstigt den Seemann nicht mehr, er segnet ihn. Aus so regelmäßigen Erscheinungen müssen wir natürlich auch auf bestimmte und regelmäßige Ursachen schließen. Fast möchten wir daher glauben, hier jene Forderung der ersten Gegner der Kopernikanischen Lehre wirklich erfüllt zu sehen, welche meinten, die ruhende Atmosphäre müsse hinter der rotirenden Erde zurückbleiben und dies durch entgegenwehende östliche Winde bemerkbar machen. Aber wir wissen freilich, daß die Atmosphäre als Hülle der Erde und zu ihr gehörig auch ihre Bewegung theilen muß. Es kann also nur eine andre allgemeine Bewegung sein, welche durch ihren Einfluß das unleugbare Zurückbleiben der Atmosphäre in gewissen Gegenden bewirkt.

Nirgends ist Ruhe, auch in dem Luftmeere unsrer Atmosphäre nicht. Die Winde sind nur Folgen des Bestrebens, das gestörte Gleichgewicht herzustellen. Die Störung aber wird durch die ungleiche Erwärmung bewirkt, welche die Luftschichten unter den verschiedenen Himmelsstrichen erleiden. Die Wärme verändert die Dichtigkeit der Luft. Die erwärmte Luft ist ausgedehnt, also leichter geworden und weicht der dichteren, kälteren, die an ihre Stelle strömt. Schon ein geheiztes Zimmer zeigt uns diese Erscheinung. Die Bewegungen einer Lichtflamme, die wir an die Thürspalte halten, lassen uns einen oberen, nach außen fließenden Strom warmer Luft und einen untern, nach innen gerichteten Strom kalter Luft erkennen. Dieselbe Störung findet aber auch am Aequator der Erde statt, dessen Luft am stärksten erhitzt wird. Auch hier fließt oberwärts die erwärmte Luft den Polen zu, während unterwärts kältere Luft von den Polen herfließt. Wäre die Erde also unbewegt, so müßte es auf ihrer ganzen Oberfläche nur Nord- und Südwinde geben, die nur durch lokale Einflüsse unbedeutende Schwankungen in ihrer Richtung erleiden könnten. Wenn uns nun die Beobachtung entgegengesetzte Thatsachen lehrt, so hieße es nach geheimnißvollen und unbegreiflichen Ursachen haschen, wollten wir die sich so leicht darbietende Erklärung durch die Bewegung der Erde zurückweisen. Können wir mehr verlangen als dieselbe Ablenkung, die uns beim Falle der Körper begegnete, auch hier, nur großartiger bewährt zu sehen?

Wir wollen uns den Vorgang dieser Erscheinung durch eine einfache Alltagserfahrung anschaulich machen. Wir haben schon einmal der bekannten Thatsachen gedacht, daß man auch bei völliger Windstille auf schnell segelnden Schiffen oder auf Dampfwagen einen entgegenwehenden Wind empfindet, weil die ruhende Luft jedem sich darin bewegenden Körper einen Widerstand leistet, der sich als Luftzug oder Wind bemerkbar macht. Nur in dem seltnen Falle würde man gar keinen Luftzug verspüren, wenn der Wind genau in der Richtung und mit der Geschwindigkeit des Schiffes bliese, dasselbe also begleitete. Wir begeben uns jetzt an Bord eines Dampfschiffes, um einen Strom hinabzufahren, der seinen Lauf grade nach Osten nimmt. Ein kalter Nordwind weht von der Seite her und treibt den Rauch des Schornsteins weit über das jenseitige Ufer hin. Wir flüchten hinter den Radkasten, um uns gegen den rauhen Wind zu schützen. Jetzt verkündet die Glocke die Abfahrt, die Schaufeln beginnen zu rauschen, und nach einer graziösen Wendung schwebt das Schiff wie ein riesiger Schwan den Strom hinab. Bald bemerken wir zu unserm Verdruß, daß der Radkasten uns nicht mehr vor dem Winde schützt, daß dieser anfängt, uns von vorn her mehr und mehr entgegen zu wehen. Auch den Zug der Rauchwolken sehen wir immer mehr dem Laufe des

Schiffes folgen. Hat vielleicht der Wind oder das Schiff seine Richtung geändert? Aber das Schiff legt jetzt an, und wieder bläst derselbe Wind von der Seite her und treibt den Rauch zum jenseitigen Ufer. Wir können also die Erklärung dieser Erscheinung nur in der schnellen Bewegung des Schiffes suchen, hinter welcher die schwach bewegte Luft nach Westen zurückblieb. An der Drehung der Flagge hätten wir diesen allmäligen Uebergang des Nordwindes in einen Nordost- und Ostwind bei zunehmender Geschwindigkeit der Fahrt sehr leicht beobachten können.

Wir besteigen jetzt ein andres Schiff, das große Weltenschiff, unsre Erde. Auch von ihm lassen wir uns in raschem Fluge gen Osten tragen, auch auf ihm weht uns ein rauher Wind vom Pole her zur Seite, von jenem Strome kalter Luft herrührend, welcher die entweichenden erwärmten Luftschichten des Aequators zu ersetzen strebt. Auch hier muß also die von Norden herströmende Luft gegen die schnelle Bewegung der Erde nach Westen zurückbleiben und allmälig in östliche Winde übergehen. Da die Drehungsgeschwindigkeit der einzelnen Punkte der Erde mit ihrer Annäherung von den Polen zum Aequator zunimmt, so kommen die Luftmassen, welche in dieser Richtung fließen, überall mit einer kleineren Geschwindigkeit an, als die



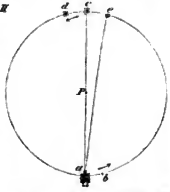
Punkte der Erdoberfläche unter ihnen besitzen. Bei jedem Schritte vorwärts sollen sie eine größere Geschwindigkeit annehmen, als ihnen bereits aufgezwungen ist. Dagegen sträuben sie sich nach dem Gesetze der Trägheit, und zur Ueberwindung dieses Widerstandes wird Kraft verbraucht und Geschwindigkeit verloren. Je mehr sich der Luftstrom also dem Aequator nähert, um so mehr bleibt er hinter der rotirenden Erdoberfläche zurück, um so mehr verliert er seine südliche Richtung, um endlich ganz die gegen Westen anzunehmen. So gehen die beiden Polarströmungen der Atmosphäre zwischen den Wendekreisen in jene als Passate bekannten Nordost- und Südostwinde über, die im Atlantischen Ocean zwischen dem 8. und 30° nördl. Br. und zwischen 2° nördl. Br. und 21° südl. Br. herrschen. In ihrem Zusammentreffen büßen sie ihre ursprüngliche Richtung ganz ein und gehen in schwache Ostwinde über, deren Bewegung überdies durch die heftig aufwärts strömenden heißen Luftschichten des Aequators fast gänzlich aufgehoben wird. Diese Region des atmosphärischen Gleichgewichts oder der Windstillen, liegt im Atlantischen Oceane zwischen dem 2. oder 3° und 8° nördl. Br. Ganz ähnliche, aber entgegengesetzte Erscheinungen finden bei jenen oberen Luftströmen statt, in welchen die erhitzten Luftmassen des Aequators den Polen zufließen. Da sie mit ihrer ursprünglich großen östlichen Geschwindigkeit auf ihrem Wege zu den Polen in eine langsamer rotirende Erdzone gelangen, so sind sie überall etwas voraus und bilden Winde, welche mehr nach Osten gerichtet sind. Da also, wo sie hinreichend abgekühlt sich zur Erdoberfläche niedersenken, in den gemäßigten Zonen der Erde, müssen sie sich als Südwest- und Nordwestwinde bemerkbar machen. Der im mittleren Europa fast die Hälfte des Jahres durch herrschende Westwind ist eine Folge dieses sogenannten rückkehrenden Passates. Hier begegnen die beiden Luftströme, der obere und untere, einander, und aus ihrem Kampfe geht das wechselnde Spiel unsrer veränderlichen Winde hervor, in dem sich gleichwohl ein Gesetz verräth, das von Dove das Drehungsgesetz der Winde genannt wird. Das Streben des Südwestwindes, immer mehr Westwind, und des Nordostwindes, immer mehr Ostwind zu werden, veranlaßt einen Windwechsel, in der Richtung von West über Nord nach Ost; und wenn auch im Kreise der beiden Hauptwinde nach und nach andre Winde auftauchen, immer wird einer von jenen zuletzt den Sieg davon tragen. So sind die Winde allerdings Lügner; denn keiner von ihnen kommt dorther, woher ihn die Windfahne anzeigt. Aber wie die kleine Abweichung des fallenden Steines von der Richtung der Schwere wird auch diese Lüge zum herrlichsten Beweise der Axendrehung der Erde, deren Folge sie ist, und deren Wirkung sie uns so deutlich empfinden läßt, als die dem Dampfschiff folgenden Rauchwolken seine vorwärts eilende Bewegung.

Die großen Oceane unsrer Erde bieten das treue Abbild dieser Strömungen des Luftmeeres. Auch in ihnen erzeugen die Unterschiede der Erwärmung in dem kälteren und schwereren Wasser der Polarregionen ein Bestreben, zu dem wärmeren und leichteren Wasser des Aequators hin zu fließen, das von ihm nach oben gedrängt theils verdunstet, theils zu den Polen zurück strömt. Die Polarströmungen, von denen das wunderbare Schauspiel der majestätischen Eisberge erzählt, die auf ihrem Rücken ihren feierlichen Gang oft weit nach Süden, bis zu dem warmen Wasser des Golfstromes fortsetzen, werden in ihrem Fortschreiten zum Aequator, gleich den Polarwinden durch die tägliche Drehung der Erde mehr gegen Westen abgelenkt, so daß

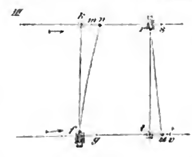
sie bei ihrer Ankunft in der Tropenwelt schon ganz in eine große Meeresbewegung von Osten nach Westen umgewandelt sind. Diese große Aequatorialströmung, welche alle tropischen Wasser von Ost gegen West rings um die Erde zu treiben strebt, und die im Atlantischen Ocean zu beiden Seiten des südlichen Wendekreises auftritt, entging schon dem Scharfblicke des Kolumbus nicht. „Es scheint zweifellos gewiß zu sein," sagte er nach seiner ersten Entdeckungsreise, „daß sich die Wasser des Oceans grade wie der Himmel bewegen.

So gesellten sich in der That zum Himmel Ocean und Luftmeer, um uns die Bewegung der Erde zu predigen. Jetzt noch an der Ruhe der Erde festhalten, hieße mehr als auf schnell segelndem Schiffe die Bewegung der festen Flußufer behaupten; das hieße verlangen zu glauben, daß auch Wind und Rauchwolken für eine Zeit lang und nur für den Bereich des Schiffes ihre Richtung änderten und der abwärts fließende Strom seine Wasser bergan führe. Wagen wir aber auch so großartigen Erscheinungen gegenüber nicht mehr zu zweifeln, so fordern sie uns doch zu einer bedenklichen Folgerung heraus. Jede vom Aequator zu den Polen oder umgekehrt gerichtete Bewegung, die kleinste, wie die größte muß durch die Bewegung der Erde solche Abweichungen wie die eben kennen gelernten, erleiden. Denn wie gering auch die Entfernung sein mag, immer kommt der Körper vom Anfange seiner Bewegung hier mit einer andern östlichen Geschwindigkeit an sein Ziel, als dieses selbst durch den Umschwung der Erde besitzt. So muß also das Ziel stets dem bewegten Körper entweder voran eilen oder hinter ihm zurückbleiben. Dann kann keine Kugel ihr Ziel treffen, und wäre sie aus dem besten Geschütz, aus dem besten Zündnadelgewehr abgeschoßen, hätte das beste Auge den Lauf des Gewehres gerichtet.

Wir wollen, dies zu erproben, uns in Gedanken an den Pol der Erde versetzen und auf der einen Seite in a eine Kanone, auf der andern in demselben Parallelkreis, also in gleicher Entfernung in c eine Scheibe aufstellen. Wir richten jetzt die Kanone genau gegen die Mitte der Scheibe und schießen los. Um zum Ziele zu gelangen, braucht die Kugel offenbar Zeit, und bewegte sie sich auch noch so schnell. Beträgt also die Entfernung vom Ziele 2000 Schritte, so durchfliegt diese die Kugel ungefähr in $2^1/_4$ Sec. In dieser Zeit aber sind auch Kanone und Ziel mit der Bewegung der Erde bereits nach Osten entwichen. Die Kanone ist nach b, die Scheibe nach d vorgerückt. Zugleich aber behält die Kugel die ihr in a mitgetheilte östliche Geschwindigkeit, und ihre Bewegung setzt sich aus dieser und der des Schusses zusammen, folgt also der Richtung a e. So schlägt die Kugel in e ein, während die Scheibe sich schon in d befindet, der Rechnung zufolge also um 15 Zoll rechts vom Ziele.



Wir begeben uns jetzt zurück in unsre heimischen Gegenden und richten etwa unter dem 51. Breitegrade eine Kanone auf eine nordwärts stehende Scheibe. Auch hier behält die Kugel während ihres Fluges die schnellere Bewegung des niedern Breitenkreises nach Osten bei, und gelangt in der Richtung f n in dem höheren Breitenkreise der Scheibe an. Diese selbst hat zwar gleichfalls eine Bewegung nach Osten, aber eine langsamere, die sie während der Dauer des Schusses nur bis m fortführt. So schlägt auch hier die Kugel um die Entfernung m n, der Rechnung nach beinahe 8 Zoll rechts vom Ziele ein. Hätten wir umgekehrt von r aus nach Süden geschossen, so hätte die Kugel die kleinere Geschwindigkeit auf ihren Weg mit gebracht und wäre nach u gekommen, während die Scheibe bis v vorgerückt wäre. Auch dann also hätte die Kugel rechts vom Ziele gefehlt. Welche Richtung wir aber auch unserm Schusse geben mögen, sobald nur die Kugel verschiedene Breitenkreise durchschneidet, wird sich eine solche, wenn auch unbedeutende Abweichung nach rechts zeigen. Das wird aber stets geschehen; denn selbst die genau nach Osten geschossene Kugel muß, um der graden Richtung zu folgen, den Parallelkreis verlassen. Ja selbst beim Falle der Körper muß diese Erscheinung eintreten, weil der Stein nicht dem Mittelpunkt des Parallelkreises, sondern dem der Erde zufällt, also dem Aequator sich nähert. In der That hat man bei den früher erwähnten Fallversuchen eine südliche Ablenkung beobachtet, die indeß andern Ursachen zugeschrieben werden muß, da die durch die Erdbewegung bewirkte ihrer Kleinheit wegen auch der feinsten Beobachtung nicht zugänglich ist. Ueberhaupt möchte es schwer sein, selbst bei Kanonen- und Büchsenschüssen den thatsächlichen Beweis zu führen, daß die best gezielten Kugeln rechts vom Ziele eintreffen. Nicht die geringe Größe der Ablenkung ist es, welche ihre Beobachtung erschwert, — wir wissen ja, daß sie mehrere Zolle betragen kann; — aber schwer, ja unmöglich möchte es sein, Schießgewehre zu finden, bei denen die Kugel weder durch die ungleichmäßige Reibung im Laufe, noch durch die ungleiche Wirkung des Pulvers, noch durch die Widerstände der Luft Ablenkungen erleiden könnte, welche jene noch überwiegen. Gleichwohl möchte die Erfahrung, daß tüchtige Schützen häufiger rechts als links ihr Ziel fehlen, für die Bedeutung dieses Einflusses der Erdbewegung sprechen.



Für uns ist diese Bedeutung noch eine andre, höhere. Ob die Bomben und Kugeln, von denen Häuser und Menschen getroffen werden, auf sie gezielt oder nicht gezielt waren, ist am Ende gleichgültig. Wer aber gern nach Zwecken in der Natur sucht, mag wohl freudig durch den Gedanken überrascht werden, wie weise und gütig die Natur aller Kriegskunst des zerstörungslustigen Menschen entgegenarbeitet, wie sie die Erde sich drehen läßt, damit die mörderischen Kugeln ihr Ziel nicht treffen. Der Gedanke aber, der uns erfüllt, führt uns tief in das geistige Leben der Völker und Menschen ein. Daß keine Bewegung existirt, die nicht von der allgemeinen der Erde berührt und verändert, daß wir keinen Stein zu werfen, keine Hand zum Schlage zu erheben, keinen Fuß vorwärts zu setzen vermögen, ohne daß ihn im selben Augenblicke die Bewegung der Erde schon seitwärts vom Ziele lenkt; das ist der Gedanke, der uns mahnt, wie alles in der Natur verkettet, nichts vereinzelt, alles Glied des Ganzen ist und die Spuren seiner Bewegungen und Veränderungen an sich trägt. Das Rad der Geschichte rollt unaufhaltsam fort. Kein Einzelner vermag sich seiner Bewegung zu entziehen, Keiner, wie stolz er sich auch der Freiheit seines Willens rühmen mag, ist nur einer That oder eines Gedankens fähig, an dem nicht die allgemeine Bewegung seiner Zeit ihren Theil hätte. Der Gedanke trifft so wenig sein Ziel, als die abgeschossene Kugel. Der Geist des Ganzen ergreift ihn und gibt ihm die Richtung.

Kleinere Mittheilungen.

In die Natur!

„Vom Kinde aus geht aller Schein." Mit dieser Erinnerung des Dichters **Thieme** an Correggio's berühmtes Nachtgemälde begrüßen wir eben ein Büchlein, das den Titel unsrer Ueberschrift „In die Natur!" führt, Biographien aus dem Naturleben für die Jugend und ihre Freunde enthält, bei **August Helmich** in Bielefeld erschien und den dortigen Lehrer, **Hermann Wagner**, zum Verfasser hat, denselben, dessen „Führer in's Reich der Kryptogamen" wir neulich in dieser Zeitung anzeigten.

Vom Kinde aus geht aller Schein! Ja wohl; das Kind ist die sich verjüngende Menschheit, der treue Spiegel unsrer eignen Vergangenheit, die Verheißung der künftigen Weltgeschichte, die Hoffnung des Vaterlandes. Das Kind ist eine Knospe, die sich sehnt, ein Zweig zu werden. Darum bedarf es des Lichtes und der Wärme, um die reichen Stoffe, welche die Allmutter Natur in sein Inneres legte, zu entwickeln und zu kräftigen. Darum wird es auch draußen in der großen grünen Stube sich am kräftigsten entwickeln; denn draußen ist das rechte Licht, die rechte Wärme, der rechte Lebensstoff! Es bedarf indeß unsrer Mahnung nicht, das Kind in seine grüne Stube zu verweisen. Ueber ihm waltet noch eine andere, tiefere Mutter, deren Stimme das Kind hinausruft an ihren Busen, die es hinauszieht mit mächtigen Armen zum Bach und zum Walde, zur Wiese, zur Haide, zum Berge, zum Thale, wo die Blumen duften, die Vöglein singen, wo die Schmetterlinge sich jagen und die Käfer schwirren, wo tausendfaches Leben, tausendfältige Bewegung in die Räder seines Innern greift und nun das Kind wie eine lebendige Welle sich lustig und keck in den Wogen des großen Luftmeeres dreht.

Aber es fühlt auch noch einen andern Drang in sich: die Sehnsucht zu erkennen, was es draußen fand. Darum das Sammeln von Stein und Pflanze, von Käfern, Schmetterlingen und Vogeleiern. Auch diesen großen Drang verdankt das Kind der großen Urmutter Natur. Sie hat uns also reichlich angedeutet, auf welchen Weg wir die zarten Menschenknospen zu leiten haben, um dereinst in mächtigen Bäumen blühend und fruchtend dastehen zu können. Sie hat uns gesagt, daß wir das Kind erziehen, durch die Natur erziehen sollen.

Wie wir es sollen, auch das hat uns die Natur wiederum offenbart im Kinde selber. Wo anders als bei der gern plaudernden, Mährchen erzählenden Großmutter aus alter Zeit sucht das Kind seine Sehnsucht nach Belehrung zu stillen? Mährchen will es, weil seine Phantasie noch mächtiger als sein Verstand. Die Phantasie ist die Grundlage unsrer ganzen geistigen Begabung. Der Mathematiker wie der Dichter, der Philosoph wie der Künstler — Alle sind nur erst groß, je größer das Maaß ihrer Phantasie. Sie muß also schon in den ersten Kinderzeiten, nicht geweckt — denn sie ist bereits die reiche Mitgift der Natur — sondern genährt werden.

Wir haben das bisher genugsam gehabt, werden wir antworten hören. Ja wohl hat man uns mit Mährchen genährt und groß gezogen. Das beweisen unsre Gespensterfurcht, unser Geistersehen, unser Hexenglaube, unsre sympathetischen Kuren, unser Teufelsbannen u. s. w. Das Alles findet sich nicht in der Natur. Sie ist die freundlichste Heimat, einfach und ungeschmünkt. In ihr ist Alles an seiner Stelle. Eins gibt sich wie das Andre Jedem hin, offen und klar, ohne zu fragen, ob Feind oder Freund vor ihm stehe. Die Natur ist die unversiegbare Wohnstätte der Liebe, der Heiterkeit, alles Wohlbehagens, der Glückseligkeit. In diesem Sinne muß unsre Phantasie genährt werden, mit den stillen, friedlichen, oft auch grausigen, aber immer wieder versöhnenden und Liebe athmenden Mährchen der Natur. Die Natur muß uns eine liebe Zufluchtsstätte werden, in welcher wir uns heimisch, gemüthlich fühlen, wenn es uns drinnen zu eng und grausig wird.

Aber das Mährchen muß eine innere Naturwahrheit haben, wenn es uns recht nähren, recht erquicken, recht leiten soll. Es soll uns ein Spiegel unsrer selbst sein, in welchem wir uns stets gern wieder schauen, um zu wissen, wie wir noch zur Natur stehen, ob wir noch unsre ganze Natürlichkeit und Kindlichkeit besitzen.

Jeden Beitrag dieser Art für den großen, geistigen Tisch der Menschheit wollen wir mit Freuden begrüßen. Er wird ein Schrefslein dazu sein, den künftigen Menschen besser als uns zu gestalten, ihn glücklicher zu machen, ihn dem großen Ideale des Friedens näher zu führen.

So begrüßen wir auch das vorliegende Büchlein als ein ächtes Mährchenbuch für die Kinderwelt und ihre Freunde, um so mehr, da es sich schon durch seine Mannigfaltigkeit empfiehlt. Das Veilchen; der Kukuk; die Weidenbäume; die Blattlaus; die Butterblume; die Schnecke; die Brennnessel; die Seide; der Mohn; der Kalkstein; die Spinne; der Flachs; das Sandkorn; der Frosch; die Tanne; Kohle, Salpeter und Schwefel; der Specht; die Gerste; der Todtengräber; das Moos — welch buntes Durcheinander!

Doch wir haben schon lange genug für das Büchlein gesprochen, möge es nun auch für sich selber in einem seiner Naturbilder sprechen. Wir wählen als besonders gelungen den Kukuk.

Wer von uns hätte ihn nicht schreien hören, den lustigen Vogel, der schon Mitte April seinen Frühlingsruf anstimmt, ehe noch der Wald vollständig belaubt ist und nur erst Anemonen und Primeln blühen? „Kukuk!" ruft er, daß es weit über das Feld schallt bis hinein in das Dorf und bis in die Stadt. Wer hätte

nicht vor Freude getanzt und wohl auch gezählt, wie viel mal er seinen Ruf wiederholte? Was doch der Vogel mit seinem Rufe wohl will? Was hat er denn alles zu zeigen, daß er immerfort uns zuschreit: „Guck guck!“? —

Zum Ersten meint er: „Siehe mich selbst an!“ Aber wenn wir der wunderlichen Stimme folgen und den eiteln Vogel beschauen wollen, wie sein Gesicht und seine Kleidung beschaffen ist, so flieht er von Baum zu Baum, von Busch zu Busch und läßt sich nimmer nahen. Er ist ein gar scheuer Vogel; weit hinweg lockt er dann das wißbegierige Kind vom elterlichen Hause, und wenn es an den Heimweg denkt, ruft er ihm warnend mit seinem letzten „Kukuk“ zu: „Siehe doch ja zu, daß du den Rückweg nicht verfehlst!“

Glückt es aber einmal, den Vogel näher zu beschauen, so zeigt er sich uns etwa so groß wie eine Taube, obenher und an der Seite einfach aschgrau gefärbt. Brust und Bauch weiß, mit dunkeln Querstreifen geschmückt. Er hatte es nun gerade nicht nöthig, seiner Federn wegen so viel Rufens zu machen; sie sind durch keine bunten Farben geziert, nur seine Füße sind goldgelb und mit vier Zehen versehen. Drei von diesen stehen nach vorn und eine nach hinten, doch kann er die eine auch so wenden, daß nach jeder Richtung hin zwei sind. Viel Aehnlichkeit hat der Kukuk in seiner Farbe mit einem Raubvogel, dem Sperber, und manche Leute haben ihn in den Verdacht eines Zauberers gebracht und gesagt: er vermöge sich zu verwandeln, werde den Winter über ein Räuber, der Tauben und Hühner fräße, und den Sommer hindurch ein Kukuk. Gegen diesen schlimmen Verdacht wehrt sich unser Vogel aus Leibeskräften, indem er Jedem zuruft: „Kukuk!“ Sieh mich genau an, mein Schnabel ist dünn und gerade und der Schnabel des Sperber ist wie ein Haken, scharf und krumm! Unser Rock ist ziemlich egal, doch unser Gesicht ist verschieden!“ —

Nun, da wir ihn selbst uns besehen, ruft er doch wieder: „Guck guck!“ und da wir ihm einmal so weit schon gefolgt sind, so schauen wir uns auch in seiner Wohnung ein wenig um. Draußen der grüne Wald ist sein Haus, jeder Baum ist ein Zimmer, jeder Busch ist ein Kämmerchen. Unermüdlich streift er wie ein aufmerksamer Hauswirth den ganzen Tag durch seine Gemächer und sieht, ob alles in Ordnung ist. Doch zeigt er sich als ein Geizhalz, niemals nimmt er Besuche an. Sperlinge sitzen beisammen, Tauben schmausen in Gesellschaft und die Enten segeln mit einander über die klare Fluth — der Kukuk aber mag am Liebsten allein sein. Einsam fliegt er mit schnellen Flügeln durch das dichteste Waldthal und über den sonnigen Berg und späht, ob irgend ein fremder Kukuk in sein Revier sich verirrt hat. Er betrachtet den Wald als sein Eigenthum, weder Miethsleute noch Gäste mag er leiden. Hört er den Ruf eines andern, — und wenn es sein Bruder oder sein Vater wäre, so schreit er ihm ganz erbost zu: „Kukuk! Siehst du nicht, daß ich hier der Herr bin? Flieh schnell aus meinem Gebiet!“ Dann gibts einen hitzigen Kampf, die Federn fliegen umher; der Schwächste muß weichen und sich ein anderes Wäldchen zur Wohnung suchen. Doch wie es stets in der Welt ist: „Womit einer sündigt, damit wird er gestraft;“ so wird denn auch dem Kukuk seine Unverträglichkeit und sein Jähzorn zum Fallstrick. Der Jäger und der Vogelsteller kennen seinen Gebrauch, sie ahmen mit dem Mund und der hohlen Hand oder mit einer besondern Pfeife seinen Ruf täuschend nach, dann vergißt er seine sonstige Vorsicht, kommt eilig herbei, um den fremden Gast aus seinem Hause zu treiben — und bald hängt er in der künstlichen Schlinge oder fällt tödtlich getroffen durch die Büchse des Jägers.

Doch warum ist er wohl so unverträglich? Es wird uns bald klar, wenn wir, seinem Rufe gemäß, noch weiter zusehen: was auf seine Tafel gelangt, was er zu Mittag und zu Abend wohl speist! Räupchen und Käfer, Schmetterlinge und Fliegen sucht er unermüdlich vom frühesten Morgen bis in die späte Nacht, denn sein Magen und sein Hunger sind groß und die Insekten gar klein. Den ganzen Tag zieht er deshalb umher, sein täglich Brot zu erwerben, im schnellen Fluge schnappt er die Raupen, die auf den Kräutern der Waldwiesen sitzen, oder streift durch die Wipfel der Eichen und befreit die jungen Blätter von ihren Feinden. Er frißt zur Strafe sie Alle, die ihm sein grünes Haus verderben. Viele dieser Raupen sind aber mit langen, schwarzen Haaren besetzt; diese stechen sich in dem Magen des Kukuks ein, ohne ihm jedoch zu schaden, — so daß solcher Kukuksmagen inwendig aussieht wie ein Stückchen Pelz und man zuerst glaubte, es seien diese Haare darauf gewachsen. Männchen und Weibchen sind beim Kukuk sich ganz ähnlich in der Kleidung, nur jung ist das letztere braun und wird erst später grau, ihre Stimmen sind aber verschieden. Der Vogel, welcher „Kukuk!“ ruft, ist stets ein Männchen, das Weibchen vermag nur ein Geschrei zu machen, das einem Lachen sehr ähnlich klingt. Die Beiden treiben nun ein wunderliches Spiel. Sobald die übrigen Zug-Vögel sich aus den fernen Landen wieder eingefunden haben, in denen sie den Winter verlebten, und nun anfangen ihre Nester zu bauen oder die alten auszubessern, sieht der Kukuk mit seinem Weibchen ihnen zu. Jene tragen Halme und Moos, Reiser und Wolle zusammen und bereiten alles sauber, weich und warm und freuen sich über das wohlgelungene Werk. Der alte Kukuk aber baut kein Nest, — er ist der einzige Vogel, der es nicht thut — sondern ruft pfiffig und schlau blos sein: Kukuk! und sein Weibchen lacht. Die Rothkehlchen, Grasmücken und Waldsänger legen ihre kleinen Eier in die fertigen Nester und fliegen aus, um noch einen guten Bissen zu nehmen oder einen frischen Trunk zu thun, ehe sie sich niedersetzen um zu brüten. „Guck! guck!“ ruft der Schelm seinem Weibchen zu! Das fliegt leise herbei und schaut genau zu, ob es auch ein Nest von einem solchen Vogel sei, dessen Nahrung für ihr eigenes Kind gut tauge. Sie wirft nun so viele Eier aus dem Neste heraus, bis genug Platz wird, legt ein Kukuksei dafür hinein, fliegt fort und lacht über den Tausch. Die kleinen Vöglein kehren zurück „Guck guck!“ ruft spaßend der schlaue Alte, — aber sie sind zu harmlos, sehen nicht zu, merken's gar nicht, daß ihre eignen Eier zerbrochen unten im Busch auf den Steinen liegen und ein fremdes im Nest, sitzen und brüten so emsig und freuen sich zum Voraus auf die niedlichen Jungen. Die jungen Rothkehlchen schlüpfen aus den noch übrigen Eiern aus, der junge Kukuk auch; nun eilen die alten Rothkehlchen nach Futter, um die hungrigen, offenen Schnäbel zu füllen, doch der junge Kukuk ist der Größte, er schlingt schreiend jeden Bissen hinweg. Die armen kleinen Nestbrüder verschmachten; ja, wenn er größer geworden ist und der Platz ihm zu eng wird, wirft er sie unbarmherzig hinaus. Dann kommen sie im nassen kalten Grase um, oder werden von Katzen und Wieseln gefressen. Je größer der junge Kukuk wird, desto unartiger zeigt er sich. Er gehorcht seinen Stiefeltern nicht und beträgt sich sehr schlimm gegen seine Wohlthäter. Außerordentlich groß ist seine Freßgier und nicht selten erfaßt er den Kopf des Vögleins mit seinem Schnabel und beißt es blutig, wenn er den Wurm erschnappen will, den dieses ihm bietet. Naht sich dem Neste ein Kind, das Erdbeeren und Blumen im Walde sucht und will sich über das junge Vöglein freuen, — so sieht er es zornfunkelnd an, sträubt wild seine Federn, legt sich auf den Rücken und sucht mit dem weiten Schnabel und den Krallen die Hand zu ergreifen, die sich nach ihm ausstreckt. Sind ihm endlich Federn und Flügel gewachsen, so wagt er sich aus dem Neste, das ihm jetzt viel zu eng ist, hüpft von Zweig zu Zweig und seine Pflegeeltern tragen ihm, trotz seiner Unart, emsig noch Futter zu, bis er seiner eigenen Flügel hinlänglich mächtig, sich selbst die Nahrung suchen kann. So müssen die kleinen Vögel des Waldes dem alten Kukuk die Kinder erziehen, ohne Dank dafür zu erndten. In jedes Nestchen legt das Kukuksweibchen ein Ei, nach einigen Tagen in ein anderes Nest wieder eins, so nach einander 5 bis 6. Von diesen kommt denn freilich manches um, indem es vom Iltis gefressen wird. Wenn die Eier sämmtlich untergebracht sind, trennt sich der alte Kukuk auch wieder von seinem Weibchen. Jedes lebt wieder einsam für sich, leidet auch das eigene Kind nicht, wenn es erwachsen ist und in die Nähe kommt. So lernt der junge Kukuk nie Vater und Mutter kennen, denn bald ziehen diese wieder hinweg nach andern Ländern, in welche kein Winter kommt und wo ihnen die Nahrung nicht fehlt. Im Herbst finden sich auch die jungen Kukuke der Gegend zusammen und machen sich auf die Reise, bleiben so lange entfernt, bis bei uns von Neuem ihr Tisch im Frühling gedeckt ist und ihr vielbedeutender Ruf uns aus den Winterstuben hinaus in den Wald lockt, Kukuksblumen zu suchen. K. M.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit **E. A. Roßmäßler** und andern Freunden.

№ 13. [Zweiter Jahrgang.] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **1. April 1853.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß,** da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare vom Jahrgang 1852, **in gefälligen Umschlag geheftet,** noch zu haben sind.

Halle, den 25. März 1853.

Das Karstgebirge.

Von **Karl Müller.**

Die Natur hat überall ihre Reize, auf der scheinbar wüsten Haide der einförmigen Ebene, am eisigen Pol, auf den sumpfigen Mooren, in der unendlichen Steppe, in dem wüsten Gebirge. Der Mensch beweist es am besten selbst, indem er sich in jedem dieser Erdenwinkel seine bleibende Stätte gründete, eine Stätte, an der sein Herz mit aller Gluth unendlicher Heimatsliebe hängt, wie sie den Bewohner des malerischen Alpenlandes so sehr auszeichnet.

Versetzen wir uns plötzlich in den südöstlichen Theil unseres eignen Welttheils. Wir sind in Triest unter der blauen Himmelsdecke des italienischen Klima's am adriatischen Meere. Wir hatten bisher so viel von der wunderbaren Schönheit dieses Erdstrichs gehört; darum verlangt es uns auch, den ganzen Küstenstrich, der sich vom Fuße der Alpen vom Triestiner Meerbusen an dem adriatischen Meere entlang als das Land der Istrier, Illyrier, Dalmatiner, Kroaten, Montenegriner u. s. w. nach Griechenland herabzieht. Noch sind wir erfüllt von den Schönheiten der durchwanderten Schweiz, von ihren schroffen, erhabenen Felsenmauern, ihren Gletscherfluren, ihren herrlichen smaragdgrünen Alpenmatten, ihren malerischen Urwäldern. Noch größer ist unsere Erwartung im adriatischen Ländergebiet gestiegen, um so mehr, je höher bisher unsre Sehnsucht nach dem immergrünen Pflanzengürtel an der adriatischen Küste gestiegen war. Wir haben

uns in der That nicht getäuscht. Schon der Oelbaum deutet uns an, daß wir uns in Südeuropa befinden. Wir stehen plötzlich vor den immergrünen Wäldern der Kork- und Steineiche, der Myrte, des Erdbeerbaumes (Arbutus Unédo), der Steinlinde. Hier grüßt uns ein alter Bekannter unsrer nordischen Hütte in seiner eigenen Heimat, der Laurus (Viburnum) Tinus. Weiter südlicher begrüßen uns die rosenartigen weißen Blumenteller der Cistrosen (Cistus monspeliensis und salvifolius) auf zarten Sträuchern, lieblich gemischt mit Myrten, Wachholderbäumen (Iuniperus phoenicea), mit den prachtvollen, rosenfarbigen Blumentrichtern des uns gleichfalls befreundeten Oleanders (Nerium Oleander). Ueber diesen Anzeichen des adriatischen Gebietes erhebt sich bis gegen **2000** Fuß hoch in mächtigen Waldbeständen eine neue Pflanzengestalt, die uns wieder an die heimischen nordischen Fluren erinnert. Es ist die Cerreiche (Quercus Cerris) mit ihren sparrigen, weithin sich behaglich ausstreckenden Aesten und ihren zartgeschlitzten Blättern. Ueber sie hinaus erstreckt sich hier und da die Manna-Esche (Fraxinus Ornus) bis gegen **3500** Fuß, noch höher die Buche, welche sich bis zu **4000** Fuß erhebt. In den Julischen Alpen würden wir bis zu einer Höhe von **6000** Fuß auch den immergrünen Gürtel des zwergigen, nadelblättrigen Knieholzes (Pinus Pumilio), darüber hinaus endlich nur Gestalten finden, die wir schon auf den Alpen der Schweiz begrüßten, liebliche Alpenrosen, Enzianen u. dgl.

So sind wir auch allmälig vom Fuße des adriatischen Meeres aus der fruchtbaren italienischen Ebene bei den Städten Gradisca, Görz und Aquileja, von grünen Wiesen, Aeckern und Weingärten emporgestiegen. Ein unverhoffter Anblick erwartet uns, ein völlig nacktes Kalksteingebirge der Kreideformation, um so unerwarteter, als wir eben noch ganz von den gesehenen Schönheiten des adriatischen Gebiets erfüllt sind. Dieses nackte Gebirge, ohne Baum und Strauch, ja selbst fast ohne krautartige Pflanzen, hier und da nur von einem kümmerlich genährten Wachholderstrauche bewohnt, ist der bekannte Karst, il Carso der Italiener, Karst der Slaven, Carusa der Römer oder der Okra der Griechen.

Wir sehen es ihm auf den ersten Blick an, daß auch er zu jenen Erdwinkeln gehört, die wir im Eingang erwähnten, zu jenen Wüsteneien, welche die Natur scheinbar so stiefmütterlich behandelte. Gerade um dieser Eigenschaft willen begrüßen wir ihn um so freudiger, je mehr wir uns diesmal veranlaßt fühlen, gerade bei ihm zu erforschen, ob die Natur wirklich jene böse Stiefmutter sein könne, welche ein Aschenbrödel unter ihren übrigen Kindern besaß.

Fast scheint es so. Soweit das Auge reicht, erblickt es nichts als Felsenwüste. Keine Quelle rieselt labend aus der wüsten Hochebene hervor. Nackte Steinhaufen bedecken ihren Rücken, Steine von seltsamem Aussehen, einem Schwamme gleich durchlöchert, als ob eine hungrige Natur sie zerfressen habe. Das Bild ist um so trostloser, als diese Felsenwüste einen Höhenzug von **12** Meilen Länge zwischen dem Quarnero oder dem Meerbusen von Fiume und dem Isonzo-Delta, den Karst im engern Sinne, bildet. Sonst würden wir dieselbe Wüstenei überhaupt in den Gebieten von Krain, Istrien, Dalmatien, Croatien, Montenegro, Albanien, Bosnien, Epirus und Griechenland, soweit dieser Kalkstein des Karstes reicht, wieder finden. Wie vermag eine solche Wüste auch nur einen Menschen zu speisen, da kaum eine Pflanze ihre Nahrung in diesem Boden findet?

Der Carsolino, wie der Italiener den Bewohner des Karstes nennt, ist nicht so gänzlich von der Natur verlassen worden, wie uns der erste Anblick des Landes trügerisch sagen wollte. Es ist wahr, daß die flache Hochebene, von Baum und Strauch entblößt, keinen einzigen Acker zeigt, den der Bauer mit seinem Pfluge durchziehen könnte. Dies Alles hat sich in jene wunderbaren trichterförmigen Vertiefungen geflüchtet, welche die Hochebene nach allen Richtungen hin bedecken. Es sind die sogenannten Dollina's oder Ograda's der Eingeborenen. Als ob ein Weltbaumeister — sagt der Reisende K o h l, dem wir wiederholt folgen — diesen Kalkstein mit seinen Riesenfingern betupft und überall die Spuren davon als Eindrücke zurückgelassen hätte, so liegen diese Versenkungen in erstaunlicher Mannigfaltigkeit über das Land verbreitet. Bald gleichen sie flachen oder kleinen Trichtern, bald einem Suppenteller, bald einer Punschbowle u. s. w. Die Natur hat sich hier einmal umgekehrt. Statt daß sie sonst die fruchtbare Ackererde auf der Ebene und mehr oder weniger auf den Anhöhen, den Hügeln niederlegte, hat sie dieselbe in diesen Trichtern abgelagert. Ein forschender Blick erklärt uns das Wunder bald. Ohne Zweifel führte die Natur schon seit vielen Jahrtausenden das verwitterte Kalkgestein der obern Gebirgsschichten als Schlamm in die Dollina's hinab. Dazu gesellten sich auch vielerlei Pflanzenreste, welche, von mächtigen Winden zur Hochebene geführt, in diesen Trichtern abgesetzt wurden. Mächtige Regengüsse thaten im Laufe der Zeit das Ihrige, das Ganze zu zersetzen und eine fruchtbare Ackerkrume zu bilden. Die Forschung hat diese Ansicht bestätigt.

Alle Lieblichkeit des Landes hat sich in diese Trichter geflüchtet, und zwar in einer Mannigfaltigkeit, welche jener der Versenkungen entspricht. Gewöhnlich ist nur der kleine zirkelrunde Boden des Trichters mit Wiesen, Gärten und Ackerbau bedeckt, während die oberen kahlen Trichterwände griesgrämlich auf die bevorzugte Tiefe herabschauen. Oft ist der Raum unten so klein, daß er gleichsam nur wie ein frisches, seelenvolles Auge aus der todten Steinwüste lebendig hervor schaut. Dann reichen sich gegen **3—4** Bäume gleichsam brüderlich die Hand, verschränken sich mit ihren Zweigen und blicken mit ihren Wipfeln allein über den öden Trichterrand hervor, soweit es die Borra, jener gefürchtete, trockne, östliche Wind dieser Gegenden, erlaubt. Wo dieser stürmt, zwingt er Thiere und Menschen zum Versteck. Doch die wenigen, von ihm verschonten Bäume fristen ein kümmerliches Leben. Als ob sie die Sonne um Erbarmen anflehten, strecken sie ihre dürren

Aeste, wenn sie deren wirklich entwickeln konnten, zum Himmel empor. Je kleiner der Raum der Dollina's, um so beschwerlicher sein Anbau. Da ist nur Fläche für Spaten und Hacke, nicht für den Pflug. Für diesen taugt nur ein thalförmig erweiterter Trichter, der dann auch, wenn das Thal weit genug sich öffnete und doch gegen die Borra geschützt blieb, größere Gefilde und Dörfer aufnimmt. So das Thal von Lipizza oberhalb Triest, eine Oase in der Felsenwüste, mit einer schon seit der Römerzeit berühmten Pferdestuterei. Solche Oasen sind jedoch selten. Meist reicht der Trichter nur für den Anbau eines Kartoffel- oder Kohlfeldes zur Weide für ein Paar genügsame Lämmer aus.

Weiter nach dem adriatischen Meere hin gedeiht in milderer Luft in diesen Trichtern sogar noch Wein, und zwar nicht der schlechteste. So der berühmte Proseco der Römer am Südrande des Karstes bei dem Dorfe gleiches Namens. Als ob man ein Gewächshaus mit seinen verschiedenen Etagen in einen solchen Trichter versetzt habe, zieren grüne Terassen wie grüne Ringe die Dollina. Auch die Thierwelt feiert nur hier ihre stillen Feste. Hier nur findet der Hase sein grünes Versteck; hier wohnen die wilden Tauben; hier nur schlägt die Nachtigall im grünen Haine; hier zwitschern die Stimmen der Jungen im weichen Neste. Der Reisende — sagt der oben erwähnte Beobachter — wird nicht satt, diese Dollinas fort und fort zu betrachten. Sie sind gleichsam in den Boden gesenkte Blumentöpfe. Hier gibt es keine Weinberge, sondern Weinlöcher, keine Bergwiesen, sondern Kellerwiesen. Der Ackermann, der bei uns seinen Pflug um die Lenden eines Landrückens treibt, dreht ihn hier in den Höhlungen eines Souterrains herum.

Damit hören jedoch die Wunder der Trichter noch nicht auf. Das größte dieser Wunder ist der Trichter von Zirknitz. Zu einer Zeit eine See, zur andern fruchtbares Ackerland, sagt man von ihm, daß man auf demselben Grunde jagen, fischen und ernten könne. Die Erklärung dieses Wunders ist zugleich auch die Aufklärung der Trichterbildung. Das ganze Karstgebirge nämlich hat die Eigenthümlichkeit mit vielen Kalkgebirgen gemein, im Innern weite Höhlungen zu besitzen. Wir erinnern uns hierbei an die Baumannshöhle des Harzes, an die vielen Höhlen der fränkischen Schweiz u. a. Der Karst steht in dieser Hinsicht oben an, voll neuer Schönheit. Jeder oberirdische Trichter ist nur eine Versenkung einer unterirdischen Höhlung, mit welcher er meist noch in genauem Zusammenhange steht. Das beweist uns sehr deutlich ein Loch in der Mitte des Trichters. Ein solches hängt stets mit unterirdischen Höhlen zusammen, geht nicht selten viele Hundert Fuß auf den Boden der Höhle herab und führt dieser die Wasser des Regens zu. Doch nicht immer geschieht das sofort. Oft verstopft sich das Loch im Mittelpunkte des Trichters. Um dies zu verhüten, baut der Carsolino um die Oeffnung herum eine Vorrichtung von Balken, welche als Sieb oder als Rechen des Müllers zu dienen hat. Oft dient auch ein starker Zaun zu gleichem Zwecke. Ist das Loch auch durch diese Vorrichtung verstopft, so bleibt nur das künstliche Ausputzen übrig. Diese Arbeit übertrifft ungleich an Wichtigkeit das Putzen unsrer Schornsteine, um so mehr, als jede Verstopfung des Abzugsloches sofort eine Versumpfung des Ackerlandes herbeiführt. So bildet sich durch Aufstauen der Regenwasser auch in dem Trichter von Zirknitz ein See, der sein Wasser allmälig an seine unterirdischen Höhlen wieder abgibt. Auch diese Erscheinung hat ihre große Mannigfaltigkeit. Am merkwürdigsten sind die schwimmenden grünen Inseln, von Gras und Schilf zusammengesetzt, fruchtbar genug, um vom Carsolino noch als Weide für seine Heerde gesucht zu werden. Die Besteigung dieser Inseln ist eine gefahrvolle, um so mehr, als die Mitte derselben eine große Oeffnung besitzt, welche dem darunter befindlichen Abzugsloche des Trichters entspricht, durch welches das aus höher gelegenen Höhlen unaufhörlich nachquellende Wasser wirbelnd hinabfließt und durch den Wirbel im Mittelpunkte das Zusammenwachsen der schwimmenden Insel verhindert. So ist es bei Doberdo mit jenem See der Fall, welchen der Vippaco speist.

Eben so wunderbar sind die Boccas (Mäuler) der Italiener oder die Okrugliza's (Rundlöcher) der Slaven. Es sind brunnenartige Löcher, oft mehre hundert Fuß tief senkrecht den Boden durchbrechend. Sie stehen gleichfalls mit unterirdischen Höhlen zusammen, deren Luftlöcher sie gleichsam darstellen. Sehr gefährliche Schlünde, sind sie nur wilden Tauben allein willkommene Zufluchtsorte, weshalb man sie auch wohl Taubenlöcher nennt. Daß sie, wie man glaubt, durch Austrocknung der anfangs weichen und allmälig erhärtenden Kalksteinmasse, durch Zusammenziehung derselben, wobei sich Spalten bildeten, entstanden und dann durch Regengüsse allmälig erweitert und ausgearbeitet wurden, scheint das Wahrscheinlichste.

Die Bildung der mächtigen unterirdischen Höhlen des Karstes beruht auf einer ähnlichen Ursache. Diese Höhlen vollenden das Wunderbare des Karstes. Nicht selten mehre Meilen lang, durchstreichen sie wie ein ungeheures Labyrinth das ganze Gebirge, hier als trockne Grotten, wenn den Regenwassern der Eingang versperrt wurde, dort mit unterirdischen Flüssen begabt, wenn der umgekehrte Fall eintrat. Zu den erstern gehört als die berühmteste die Grotte bei Adelsberg zwischen Laibach und Triest. Ihre Höhlung zieht sich fast ganz wagrecht mehre Meilen weit in's Gebirge hinein, mit den Ueberresten des vorweltlichen Höhlenbären und mächtigen Stalaktiten oder Kalksinterfiguren erfüllt. Weit wunderbarer sind jedoch jene wasserreichen Höhlen. Zu ihnen gehört die berühmte Magdalenengrotte bei Adelsberg und jene berühmte Höhle von Corniale. Unterirdische Säle von mächtigen Wölbungen zeichnen sie aus. Ebenso wunderbare Säulen von Kalksinter, oft **50** Fuß im Umfang, bald als kolossale Eichenstämme, bald als riesige Spargel u. s. w. gestaltet, scheinen die unterirdischen Säle gleichsam

zu stützen. Wenn irgendwo, so finden wir in ihnen die mächtigsten Zeugen der Macht des Kleinen. In dem das Kalkgebirge durchdringendem Wasser löste sich der Kalk. Tropfen um Tropfen träufelte das Wasser von der mächtigen Decke des nachtumhüllten Saales herab auf den Boden, um hier durch Verdunstung zu erstarren. Wie viel Tropfen mochten zu jener mächtigen Säule von 50 Fuß Umfang, wie viel Zeit dazu gehört haben, sie zu bilden? Das ist es, was in diesen wunderbaren Naturbauten so mächtig zum Menschenherzen spricht und ihn mit namenlosem Schauer sowohl durch die kühnen, drohenden Bogengänge, wie durch jene seltsamen Zeugen der unendlichen Macht des Kleinen durch Ausdauer erfüllt.

Das ist es jedoch nicht allein, was diese Höhlen so grausig schön, besonders im Wiederscheine der Fackeln macht. Unter den Füßen des Wandrers rauscht es, als ob ein ferner Wasserfall über die Felsen stürze. Es ist einer jener vielen unterirdischen Flüsse, welche diese Höhlen durchströmen und an einem andern Orte wieder an's Licht des Tages quellen, um bald darauf wieder in eine neue Schlucht zu versinken, und so fort in mannigfachem Wechsel, bis er sich dem Gebirge völlig entwindet und meist in's Meer herabstürzt. So durchströmt ein einziger Fluß die Höhlen von Adelsberg, Planina und Oberlaibach. Bei jeder verliert er seinen Namen, um ihn gegen einen dreifachen, Poik, Unz und Laibach umzutauschen, während er obere, mittlere und untere Laibach heißen sollte. So auch stürzen mehre Bäche vom Berge Nanos herunter, verschwinden in den Höhlen, um sich mit der Poik zu vereinigen. Ebenso stürzt sich die Lokfa bei Lueg in die berühmte große Höhle dieses Ortes und erscheint im Thale als Wippach oder Vippato.

Neue Schönheiten entspringen diesem unterirdischen Flußgebiete durch das Wiedererscheinen der Gewässer am Tageslichte. Mit gewaltigem Sprunge quellen sie oft plötzlich aus dem Felsen hervor. So die Save in Krain, welche in der Mitte einer Felsenwand aus ihrer Höhle herabstürzt. Ein ander Mal strömt der Fluß mit größter Schnelligkeit unter heftigem Getöse aus der Erde hervor, um sich in mannigfachen Krümmungen durch die Wiesen zu schlängeln, auf denen sich gleichsam die Natur zu seinem Empfange mit Blumen und Sträuchern schmückte. Oft auch erweitert sich die Flußhöhle mit mächtigen Bogenwölbungen, so weit, daß sie der Mensch nicht selten als natürliche Festungen benutzte, wie es mit dem berühmten Schlosse von Lueg der Fall ist. Auch hier die lieblichste Abwechslung, zumal wenn der Fluß, wie es gewöhnlich der Fall, ruhig aus einer freien Nische im hintersten Theile eines Thales hervorquillt. Dann hat sich, von blühenden Bäumen umsäumt, der Mensch auf's Neue eine Heimat voll Lieblichkeit gerade hier geschaffen. Neben dem Gesange der Nachtigallen läßt er jetzt seine Mühlen klappern. Sie sind nicht selten tief in der Nische gleichsam unterirdisch angelegt, um den Fluß, wenn er kaum aufjauchzend das neue Licht des Tages erblickt, in's Joch zu spannen. Ja, selbst Schiffer und Schiffe nahen nicht selten bis an die Nischen, z. B. bei der Laibach, dem Timao, der Ombla u. s. w. Dann umsäumen kleine Verladungsplätze die kleinen natürlichen Häfen am Fuße des adriatischen Meeres, aus welchem der Karst oft steil emporsteigt.

Doch auch hiermit ist die Wunderwelt des Karstes noch nicht beendet. Eine neue Welt öffnet sich dem Naturforscher in der Thierwelt dieses unterirdischen Fluß- und Höhlengebietes. In dem See von Zirknitz und der Magdalenengrotte ist es jener seltsame Olm (Proteus oder Hypochton anguinus), ein rosenrothes, salamanderartiges Amphibium, blind und von fast durchscheinendem Körperbau. Er ist nicht der einzige Bewohner dieses unterirdischen Reiches. Seltsame Krebsthiere (Pherusa alba), unsrer Kellerassel ähnlich, aber blind; ebensolche Käfer gesellen sich ihm in den Höhlen von Lueg, in der Magdalenengrotte u. s. w. zu. Sie sind uns die höchsten Zeichen der Schöpferkraft der Natur in dem an Wundern reichen Karstgebirge. Sie bezeugen uns gewissermaßen, daß in diesem Gebirge alles Leben sich in's Innere des Erdenschoßes flüchtete, als es von hundert widrigen Verhältnissen von der Oberfläche verbannt wurde. Welch erhabenes Vorbild! Mühselig schuf sich die Natur ihr Ackerland tief im Innern, vor wilden Stürmen geschützt, um ihre Haine zu pflanzen. Jahrtausende hindurch durchrieselte sie die Gebirge mit ihren Gewässern, um noch neue wunderbare Gestalten, mächtige Tropfsteingebilde (Stalaktiten) und eine neue Thierwelt, welche das Licht des Tages stolz zu entbehren weiß, zu zeugen. Mühselig durchbrach sie die Felsen, um doch endlich ihre Gewässer in schöner Thätigkeit dem Menschen unterthänig werden zu lassen. Wohl gebietet der arme Illyrier über keine Schätze. Dies spricht jedoch nicht gegen die Natur. Hat sie, ein großes Vorbild des so leicht ermattenden Menschen, nicht mehr Wunder in trostloser Wüste durch unermüdliche Thätigkeit gethan, als im lebensprühenden Urwalde des üppigen Tropenklima's? Möchte der Illyrier wie seine große Natur seine Schätze im eigenen Innern finden!

Die Axendrehung der Erde.

Von **Otto Ule.**

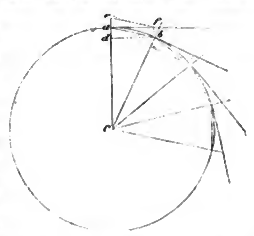
Vierter Artikel.

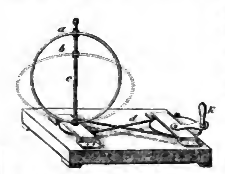
Welche Schwierigkeiten es hat, über das Dasein einer Bewegung zu entscheiden, wenn man sie nicht von einem ruhigen Standort beobachten kann, sondern selbst in einer Bewegung, wohl gar in derselben begriffen ist, das haben

wir hinreichend erfahren. Merkmale der Bewegung bieten uns nur die Veränderungen, welche sie in den Zuständen unsrer Umgebung hervorruft, also die störenden Einflüsse, welche sie auf andre in ihren Ursachen und ihrem gesetzlichen Verlaufe bekannte Bewegungen ausübt, und die bleibenden Spuren ihrer Wirkung, welche sie an dem bewegten oder andern Körpern zurückläßt. In der Beobachtung dieser Kennzeichen beruht das ganze Geheimniß der Seelenforschung; ohne sie drängen wir nie in die Herzen der Menschen, nie in unser eignes Innere ein. Woran anders als an dem Abschweifen unsrer Gedanken und Gefühle von den gewohnten Pfaden, unserer Handlungen von den anerkannten Grundsätzen der Vernunft und Sitte, oder an den zuckenden Muskeln, den klopfenden Pulsen, den verzerrten Gesichtszügen wollten wir die Bewegungen der Leidenschaften erkennen, die unser Inneres durchstürmen? Versäumen wir darauf zu achten, so geht es uns nicht besser wie mit der Bewegung unsrer Erde. Die Veränderungen, die stattgefunden, entgehen uns zwar nicht, aber wir meinen eher, daß sich die ganze Welt geändert habe, als daß wir es seien, in denen die Bewegung vor sich gegangen.

Um untrügliche Beweise für die Axendrehung der Erde zu erhalten, die wir nicht, wie die andrer Planeten aus weiter Ferne anschauen können, lenkten wir bereits unsre Aufmerksamkeit auf die Veränderungen, welche sie in bekannten Bewegungserscheinungen hervorruft. Wir fanden in der That solche, wenn auch äußerst kleine und der Beobachtung kaum zugängliche Ablenkungen bei allen Bewegungen, welche gegen den Mittelpunkt der Erde oder von Pol zu Pol gerichtet sind. Thatsachen wie diese würden zwar Jedem genügen, der seine Ueberzeugung nur auf den Glauben an die Wissenschaft stützt, nicht aber dem, der aus eigner Anschauung schöpfen will. Hier bleibt nur noch die Frage übrig, ob es nicht auch bleibende Spuren dieser Bewegung gibt, welche die Erde selbst oder ein benachbarter Weltkörper an sich trägt, und die wir sehen und messen können. Welcher Art aber mögen diese Wirkungen sein, die eine drehende Bewegung hervorzubringen vermag? Eine Erscheinung im Kleinen muß uns wieder ein Bild der im Großen geben.

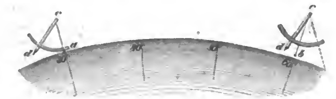
Wenn wir einen Stein in einer Schleuder oder eine Kugel an einem Faden schnell im Kreise herumführen, so zeigt der geschwungene Körper ein Bestreben, sich von dem Mittelpunkte des Kreises zu entfernen; der Faden reißt endlich, und die Kugel fliegt davon. Drehen wir eine mit Sand bedeckte, ebene Scheibe um eine senkrechte Schnur, so kommt der Sand in Bewegung, entfernt sich immer weiter von der Schnur und fliegt endlich ganz von der Scheibe weg. Es ist das erste Gesetz aller Bewegung, das hier zur Erscheinung kommt, jenes Gesetz, nach welchem ein bewegter Körper, auf den keine andre Kraft einwirkt, sich ununterbrochen in gleicher Richtung und mit der anfänglichen Geschwindigkeit weiter bewegen muß. Der gerade Stoß, welcher der Kugel ihren Umschwung gibt, würde sie in der geraden Linie a f forttreiben, wenn der Faden sie nicht immer wieder in den gleichen Abstand vom Mittelpunkte zurückzöge. Sie bewegt sich daher durch den Kreisbogen a b, den wir als die Diagonale eines Kräfteparallelogramms betrachten können, das von der Schwungkraft oder Tangentialkraft a f und der Ziehkraft oder Centripetalkraft a d gebildet wird. In jener Schwungkraft, welche aus der Willenlosigkeit hervorgeht, mit welcher ein Körper seine durch den ersten Stoß erhaltene Bewegung fortsetzt, liegt zugleich das Bestreben, sich vom Mittelpunkte in der Richtung a e zu entfernen, das man, für sich allein und als selbstständige, der Ziehkraft gleiche und entgegengesetzte Kraft aufgefaßt, mit dem Namen der Fliehkraft oder Centrifugalkraft belegt hat. Mit der Schnelligkeit des Umschwunges wächst daher auch das Bestreben, sich vom Mittelpunkte zu entfernen, welchem die Festigkeit des gespannten Fadens bis zum Augenblicke des Zerreißens widerstrebt, während die lockern Sandkörnchen, die nur die Trägheit, mit welcher sie an der Scheibe haften, zu überwinden haben, ihm fast augenblicklich folgen. Wenn wir jetzt einen kreisrunden elastischen Ring a auf eine senkrechte Axe c stecken und mit Hülfe der Schnur d und der Kurbel k schnell um diese drehen, so müssen die einzelnen Theile dieses Ringes wegen der verschiedenen Geschwindigkeiten ihrer Bewegung auch ein verschiedenes Streben, sich von der Axe zu entfernen, zeigen. Die ruhenden Pole allein werden von diesem Streben unberührt bleiben, während es nach dem Aequator beständig wachsen und an diesem bei der schnellsten Drehung auch seine größte Höhe erreichen wird. Die Elasticität des Ringes gestattet seinen



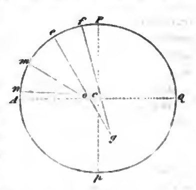


Theilen, diesem Streben nachzugeben, er verändert seine Gestalt und geht aus der Kreisform in die einer Ellipse b über. Hätten wir eine weiche Thonkugel auf jene Axe gesteckt und umgedreht, so würde das Streben, ihre Theile nach dem Verhältniß der Drehungsgeschwindigkeit von der Axe zu entfernen, ähnliche Wirkungen hervorgebracht haben. Auch die Kugel würde ihre Gestalt ändern und die eines an den Polen abgeplatteten, pomeranzenähnlichen Körpers, den man ein Ellipsoid oder Sphäroid nennt, annehmen.

Was im Kleinen geschieht, kann im Großen nicht anders sein. Auch die Erde muß, wenn sie sich um ihre Axe dreht, und wenn sie sich ja in einem weichen Zustande befand, eine solche abgeplattete Gestalt angenommen haben, und diese muß sich durch Messungen erkennen lassen. Newton war der erste, der aus seiner Theorie der Schwere durch Rechnung diese Forderung als naturgemäß nachwies. Aber lange hat es gedauert, ehe die Messung diese Forderung bestätigte. Die ganze Erde in ihrer ganzen Ausdehnung zu messen, um ihre Gestalt zu erkennen, ist natürlich unmöglich. Die Messung eines kleinen Bogens, eines ihrer Meridiane, wird schon genügen, wenn wir nur genau sein Verhältniß zum ganzen Umfange wissen. Um Letzteres zu bestimmen, bedienen wir uns eines mit einem in Grade und Minuten getheilten Bogen versehenen Fernrohrs dc,



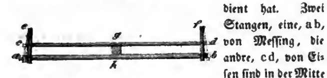
von dessen obern Ende c ein Loth herabhängt. Richten wir nun am Anfangspunkte des gemessenen Bogens a das Fernrohr auf einen Stern am Himmel, so zeigt uns das Loth am Gradbogen genau den Winkel an, um welchen der Stern von der senkrechten Richtung entfernt ist. Wegen der ungeheuren Entfernung des Sternes bleibt sein Ort am Himmel für jeden andern Punkt der Erde unverändert, und das Fernrohr cd, das wir am Endpunkte b des gemessenen Bogens auf ihn richten, muß dieselbe Richtung wie in a behalten. Die Richtung der Schwere aber wird wegen der Krümmung der Erde in b eine andre geworden sein, und das Loth einen andern Winkel für die Abweichung des Sternes von der senkrechten Richtung anzeigen. Der Unterschied dieser beiden in a und b erhaltenen Winkel gibt uns also den Unterschied in der Richtung der Schwere an beiden Orten an. Dieser Winkel ist aber zugleich die Neigung der senkrecht gegen die Oberfläche bei a und b gerichteten Linien, die nach unten in einem Punkte zusammentreffen, von dem aus wir einen Kreis beschreiben können, dessen Theil der gemessene Bogen ist. Wenn die Erde eine Kugel ist, so müssen diese Linien bis zum Mittelpunkte der Erde gehen und den Halbmesser der Erde ergeben. Hätten wir die gemessene Länge des Bogens ab 450 Meilen und den Winkel der senkrechten Linie 30° gefunden, so würden wir schließen, daß eine Entfernung von 450 Meilen nöthig sei, um an einen Ort zu gelangen, wo die Richtung des Lothes sich um 30° ändert, daß die Krümmung der Erde daher eine solche sei, daß wir 15 M. zurücklegen müssen, um den Abstand zweier Orte zu finden, deren senkrechte Linie um 1° gegen einander geneigt sind. Der Halbmesser eines solchen Kreises, also auch der Erde, berechnet sich daraus auf etwa 859 Meilen. Ein ganz andres Ergebniß aber wird sich herausstellen, wenn die Erde keine Kugel, sondern, wie es einem sich um seine Axe drehenden Körper zukommt, ein an den Polen abgeplattetes Sphäroid ist. Dann ist ihre Krümmung in der Nähe der Pole geringer, d. h. erfordert für eine gleiche Bogenlänge einen größeren Halbmesser als in der Nähe des Aequators, und die Richtung der Schwere geht darum nicht mehr zum Mittelpunkte der Erde.



So würde für den Bogen ef der Halbmesser der Krümmung eg und für den Bogen mn der Halbmesser mo sein. Ergeben also Messungen an verschiedenen Theilen der Erde solche Unterschiede der Krümmung, so kann man daraus mit Recht rückwärts auf die Gestalt der Erde schließen.

So leicht es auch scheint, auf diese Weise eine genaue Kunde von der Gestalt der Erde zu erlangen, so verknüpfen sich doch mit der Messung so großer oft mehrere 100 Meilen langer Strecken unüberwindliche Schwierigkeiten. Dennoch versuchte man schon im Alterthume, sich auf diesem Wege dem Ziele zu nähern. Eratosthenes maß schon vor mehr als 2000 Jahren, freilich wohl nur durch Abschreiten, die Entfernung von Alexandrien bis Syene, die einem Bogen von $7\frac{1}{5}$ Grad entsprach, und berechnete daraus den Umfang der Erde auf 250000 Stadien, eine Größe, über deren Richtigkeit wir nicht mehr entscheiden können, weil uns die Länge des Stadiums nicht bekannt geworden ist. Erst im Anfange des 17. Jahrhunderts gelang es dem holländischen Astronomen Snellius, das bei so großen Entfernungen so höchst unsichre Verfahren der unmittelbaren Messung zu beseitigen. Er bedurfte nur der genauen Messung einer kurzen Linie von vielleicht einigen 1000 Schritt, die er durch eine Reihe von Dreiecken, deren Winkel beobachtet wurden, mit den Endpunkten des zu messenden großen Bogens der Erde verband. So wurde es möglich, nicht allein diesen Bogen auf dem Papiere zu verzeichnen, sondern auch ihn auf trigonometrischem Wege aus den Dreiecken auf das Schärfste zu berechnen.

Wie wenig auch jetzt noch verlangt zu werden scheint, so darf man es sich doch nicht so leicht denken, eine grade Linie zu messen; es gibt vielmehr kaum etwas Schwierigeres. Womit wollen wir messen? Wollen wir Metallstangen gebrauchen? Sie dehnen sich durch die Hitze aus. Wollen wir nach Fußen messen? Was verstehen wir unter einem Fuß? Jedenfalls soll dies Maaß nichts Veränderliches oder Eingebildetes, sondern eine abgegrenzte und bestimmte Entfernung sein. Wir meinen also nicht die Länge irgend eines Stückes Metall, da es in der Hitze länger, in der Kälte kürzer wird; wir meinen vielmehr die Länge einer Eisen- oder Messingstange bei einer gewissen Temperatur. Bei allen mit metallenen Stangen oder Ketten vorgenommenen Messungen hat man daher alle mögliche Sorgfalt verwenden müssen, sie vor Temperaturveränderungen zu schützen. Man hat sie mit Zelten bedeckt, um sie sicher gegen Sonne und Wind zu behüten. Man hat überdies Thermometer neben die Stangen gestellt und sorgfältig ihren Stand beobachtet, um nach dem bekannten Gesetze der Ausdehnung von Stangen durch die Wärme genau angeben zu können, welche Länge diese Stangen unter den Umständen, unter welchen sie gebraucht wurden, darstellten. Das zweckmäßigste Mittel zu einer genauen Messung scheint eine Vorrichtung zu gewähren, deren man sich zuerst bei der irischen Gradmessung am Foyle-See bei Londonderry bedient hat. Zwei Stangen, eine, ab, von Messing, die andre, cd, von Eisen sind in der Mitte gh mit einander verbunden und tragen an ihren Enden zwei an beiden Stangen befestigte Zungen ae und bf. Da sich nun die Ausdehnung des Messings zu der des Eisens fast genau wie 5 zu 3 verhält, so hat man den Zungen eine solche Länge gegeben, daß ec und df genau 3/5 von ae und bf sind. Durch die größere Ausdehnung der messingenen Stange werden daher die beiden Zungen so gegeneinander nach innen geneigt, daß die Entfernung zwischen e und f nicht im Mindesten gestört wird. Hat man in dieser Weise auch ein ziemlich sichres Maaß erlangt, so bleiben doch noch die nothwendigen kleinen Zwischenräume zwischen je zwei aufeinander folgenden Stangen übrig, und diese hat man selbst durch das Mikroskop messen müssen. Durch dergleichen wahrhaft bewundernswerthe Vorkehrungen hat man es in der That dahin gebracht, daß man Entfernungen von 1½—2 Meilen bis auf wenige Linien genau zu messen vermag.



Ehe man aber solche Mittel besaß und solche Vorsicht anzuwenden gelernt hatte, mußte jede Messung natürlich mit bedeutenden Fehlern behaftet sein, die sich bei der Berechnung des ganzen Meridianbogens noch hundert- und tausendfach vervielfältigen konnten. Befremden darf es uns daher nicht, wenn die von Picard 1669 zwischen Paris und Amiens vorgenommne, und von La Hire und Dominique Cassini 1683 und 1700 bis zu den Pyrenäen fortgesetzte Gradmessung zu dem Resultate führte, daß die Grade im Norden Frankreichs um 246 Fuß kürzer seien, als im Süden, daß die Erde also nach Norden hin stärker gekrümmt eiförmig, an den Polen zugespitzt sei. Als nun kurz darauf Newton im Widerspruche mit diesem Ergebniß die Abplattung der Erde an den Polen als eine Folge der Schwungkraft behauptete und wissenschaftlich begründete, erhob sich zwischen den englischen und französischen Gelehrten ein leidenschaftlicher Streit, an welchem, wie oft, nationale Eifersucht und menschliche Eitelkeit einen bedeutenden Antheil hatten. Es war ein Kampf zwischen alter und neuer Weltanschauung, ein Kampf mehr des Glaubens und der Autorität, als der Wissenschaft. In Frankreich und Deutschland herrschte damals noch die Philosophie des Cartesius, welche überall unbekannte Stoffe und seltsame Wirbel sah, an deren Stelle Newton das einfache Gesetz der Schwere setzte. Voltaire schildert diesen Streit in einem Briefe vom J. 1728, also einem Jahre nach Newtons Tode, in treffender Weise. „Wenn ein Franzose in London ankommt," schreibt er, „so findet er einen sehr großen Unterschied in der Philosophie sowohl, als in den meisten andern Dingen. In Paris verließ er die Welt ganz voll von Materie; hier findet er sie völlig leer davon. In Paris sieht man das Universum mit lauter ätherischen Wirbeln besetzt, während hier in demselben Raume die unsichtbaren Kräfte der Gravitation ihr Spiel treiben. In Paris malt man uns die Erde länglich wie ein Ei, und in London ist sie abgeplattet wie eine Melone. In Paris ist es der Druck des Mondes, der die Ebbe und Fluth macht, in England ist es umgekehrt das Meer, das gegen den Mond gravitirt, so daß, wenn die Pariser vom Monde eben Hochwasser erlangen, die Herren in London zu derselben Zeit Ebbe haben wollen." So tief griff dieser Gegenstand selbst in das öffentliche und gesellschaftliche Leben ein; denn Voltaire war weder Astronom noch überhaupt Naturforscher.

Um diesen Streit über die Gestalt der Erde endlich zu einer Entscheidung zu führen, erschienen Gradmessungen an sehr entfernten Punkten im Norden und Süden der Erde nothwendig. Der französischen Regierung Ludwig des XV. gebührt der Ruhm, die ersten großartigen Expeditionen im Dienste der Wissenschaft, welche die Geschichte aufzuweisen hat, ausgeführt zu haben. Sie sandte im J. 1735 Bouguer, Condamine und Godin nach Peru, Maupertius und Outhier nach Lappland. Die Letzteren hatten die Messung eines Bogens von 11 Meilen Länge im Norden von Turneå bereits 1739 beendet, während die ersteren, die mit unsäglichen Schwierigkeiten und Gefahren zu kämpfen hatten, erst im Jahre 1744 mit der Messung einer 44 Meilen langen Linie auf der Hochebene zwischen Tarqui und Cotechesqui zu Stande kamen. Das Ergebniß dieser Arbeiten war die Bestätigung der Newton'schen Theorie und der an den

Polen abgeplatteten Gestalt der Erde. Man fand die Länge eines Grades in Peru um 4014 paris. Fuß kürzer als die in Lappland, und berechnete daraus die Abplattung an den Polen als $\frac{1}{178}$ der Erdaxe. Die gleichzeitige Wiederholung der früheren, von Picard und Cassini ausgeführten Gradmessungen in Frankreich erwies die bedeutenden Unrichtigkeiten, welche zu so widersinnigen Schlüssen geführt hatten. Aber auch die Lappländische Gradmessung war nicht fehlerfrei geblieben, wie 1801—3 Svanberg und Ofverboom durch Nachmessung heraus stellten. Dadurch, wie durch alle übrigen Messungen und Beobachtungen wurde das Verhältniß der beiden Erdaxen oder die Abplattung der Erde auf 299 zu 300 festgestellt.

Seit jener Zeit haben ausgedehnte Messungen an allen Theilen der Erde stattgefunden, am Cap der guten Hoffnung, in Nordamerika, in England von der Insel Wight bis zu den Shetlands-Inseln, in Indien vom Cap Comorin bis in die Nähe des Himalayagebirges, in Rußland von der Mündung der Donau bis zum Nordcap. Die wichtigste aller Gradmessungen aber, sowohl wegen ihrer großen Ausdehnung als wegen der außerordentlichen Zeitverhältnisse, in welchen sie zu Stande gebracht wurde, ist jene Messung, welche in den heißesten Zeiten der französischen Revolution im Auftrage des berüchtigten Konvents durch Mechain und Delambre von Dünkirchen bis Barcellona ausgeführt und in der Folge bis Formentera, einer kleinen Insel bei Minorca, fortgesetzt wurde. Sie umfaßte einen Bogen von mehr als 12°, also eine Länge von 180 deutschen Meilen, und ihr Zweck war die Bestimmung des Meters als eines von aller Willkür unabhänigen, allgemeinen Naturmaßes, wofür man den 10 millionsten Theil des Erdquadranten vorgeschlagen hatte. Gewohnt, in jener Epoche nur eine Zeit der Anarchie und des Blutvergießens zu sehen, vergessen wir, daß unter ihren Stürmen ein Riesenwerk vollbracht wurde, dem von keinem Lande der Erde etwas Aehnliches zur Seite gestellt werden kann. Obgleich man in der neuesten Zeit auch bei dieser Berechnung einen kleinen Fehler nachgewiesen hat, der freilich für die ganze Länge nur 400 paris. Fuß beträgt, so hat sie doch mehr als jede ähnliche Arbeit zur genauen Kenntniß der Größenverhältnisse und Gestalt unserer Erde beigetragen. Als Endresultat dieser und aller bisherigen Messungen hat Bessel den Durchmesser des Aequators = 1718,9 geogr. Meilen, den der Pole = 1713,2 Meilen, die Abplattung also = $\frac{1}{300}$ gefunden.

So hat auch die Messung die Spuren ihrer Axendrehung an der Erde nachgewiesen, indem sie gezeigt hat, daß die Erde keine Kugel im strengen Sinne, sondern ein Körper ist, der durch die Umdrehung einer dem Kreise sehr nahen Ellipse um ihre kleine Axe entsteht. Es ist ein direkter Beweis, der auf der vollkommensten Uebereinstimmung der Erscheinung im Großen der Natur mit den durch die Vernunft gegebnen und durch die Versuche im Kleinen bestätigten Gesetzen der Bewegung gegründet ist. Er hat gewaltige Anstrengungen und Opfer gefordert, aber der Wissensdrang der Menschheit hat sich vielleicht nie, selbst bei gewinnbringenden Unternehmungen edler und kräftiger bethätigt, als hier.

Im Regen.

Wie fallen
Die Tropfen,
Und prallen
Und klopfen
Auf's durstende Laub!
Wie schwanken
Und beben
Die Ranken
Und Reben!
Wie wirbelt der Staub!

Doch rauschenden Chores
Erbraust es, erschallt es;
Im Dickicht des Rohres,
Im Zweigicht des Waldes,
Da säuselt's
Und rieselt's
Durch's lautlose Schweigen;
Da kräuselt's
Und brieselt's
In Farren und Zweigen

Da würzen die Düfte
Mit frischem Arom
Der kühlenden Lüfte
Entfesselten Strom.

Schon spinnet in Flöre
Der Regen gemach
Die Wipfel der Föhre,
Der Erle am Bach;
Und grauer und grauer
In Nebel und Schauer
Zerfließet der Wald,
Mit Stämmen
Und Zweigen,
Mit Kämmen
Und Steigen,
Zur Nebelgestalt.

Doch kräft'ger
Und voller
Und heft'ger
Und toller
Entstürzen die hellen
Geschäftigen Wellen
Dem moos'gen Gestein,
Und dringen
Und springen
Die Lehnen hinunter
Und schlängeln sich munter
Durch Anger und Hain.

O selig,
Zu lauschen,
Wie mählig
Das Rauschen
Erfrischt die Natur!
Sei Regen
Gepriesen,
Du Segen
Der Wiesen,
Du Labung der Flur!

Johann Nepomuk Vogl

Druckfehler

Nr. 1 S. 4 Sp. 2 Z. 2 v. u lies: vernimmt statt erinnert. S. 5 Sp. 1 Z. 6 v. o. lies: wurde st. werde. Z. 16 v. u. lies: ließ st. liegt. Z. 2 v. u. lies: werden st. wetten. Sp. 2 Z. 19 v. o. lies: in dem st. in den. Z. 7 v. u. lies In den st. In dem. S. 6 Sp. 1 Z. 23 v. o. lies: Wie st. Wenn. Z. 21 v. u. lies: Santorin st. Santoria. Sp. 2 Z. 24 v. o. lies: Morgen st. Morge. Z. 23 v. o. lies: Bewohnern, deren st. Bewohner deren. S. 8 Sp. 1 Z. 16 v. o. lies: vermehren st. vermindern. — Nr. 2 S. 14 Sp. 1 Z. 18 v. u. lies: zerspalten st. zerfallen. S. 16 Sp. 1 Z. 19 v. o. lies: von st. und. — Nr. 3 S. 18 Sp. 1 Z. 19 v. o. lies: versucht st. vermag. — Nr. 4 S. 22 Sp. 2 Z. 21 v. u. lies: Weltalls st. Mittelalters. — Nr. 5 S. 34 Sp. 2 Z. 16 v. u. lies: bringen st. führen. S. 35 Sp. 2 Z. 16 v. u. lies: in dem st. in den. S. 36 Sp. 2 Z. 2 v. o. lies: Wahrscheinlicher möchte. Z. 17 v. o. lies: leichter st. letzte. — Nr. 6 S. 46 Sp. 1 Z. 13 v. o. lies: in den st. im. S. 47 Sp. 2 Z. 3 v. o. lies: versteckte st. verstreckte. S. 48 Sp. 1 Z. 8 v. u. lies: zerschneiden st. zerscheiden. Sp. 2 Z. 7 v. u. lies: dem st. denen. Z. 4 v. u. lies: den st. dem. S. 49 Sp. 1 Z. 3 v. o. lies: wie st. ein. — Nr. 7 S. 57 Sp. 1 Z. 8 v. u. lies: ein st. im. Z. 4 v. u. lies: unbedeutendsten st. bedeutendsten. Sp. 2 Z. 6 v. u. lies: hinter Dichtigkeit ein Komma. S. 58 Sp. 1 Z. 10 v. u. lies: vor st. die. Sp. 2 Z. 6 v. u. lies: Befriedigung st. Befreiung. S. 59 Sp. 1 Z. 1 v. o. lies: des einen st. des. Z. 4 v. o. lies: neugebildeten st. umgebildeten. Z. 28 v. o. lies: schwefelsaure st. kohlensaure. Sp. 2 Z. 27 v. o. lies: der Sauerstoff das st. den Sauerstoff des. S. 60 Sp. 1 Z. 9 v. o. lies: seiner Bestandtheile.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 14. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. April 1853.

Die Porosität der Körper.

Von Ed. Rebling.

Erster Artikel.

Das größte Wunder der Natur ist die Einfachheit ihrer Ursachen, durch welche sie die größte Mannigfaltigkeit der Erscheinungen hervorbringt. Diese Einheit in der Vielheit aufzusuchen, gehört zu den erhebendsten Genüssen des Naturforschers. Findet er sich doch nur auf gleiche Weise in sich selbst, wie in dem ganzen Weltall zurecht! So denke ich, wird es auch dem Leser dieser Zeitung ein Genuß sein können, die mannigfachen Wirkungen einer einfachen Ursache mit mir aufzusuchen. Ich habe dazu die Porosität der Körper gewählt und dies um so mehr, als man diesem Gegenstande bisher weniger Aufmerksamkeit schenkte, als er in hohem Grade verdient.

„Porosität" ist freilich kein deutsches Wort; doch könnte man es vielleicht mit „Dichtigkeit" oder noch besser mit „Lockerheit" übersetzen. Porös ist ein Körper, welcher zwischen seinen Bestandtheilen noch Räume übrig hat, in welchen sich noch elastisch-flüssige (Luftarten) oder flüssige Körper (Wasser z. B.) ansammeln können. So liefert der Badeschwamm das gröbste Beispiel eines porösen Körpers durch die vielen Löcher (Poren), von denen er durchbrochen ist. Aber die Porosität geht viel weiter. Nur wenige Körper, z. B. Glas ausgenommen, sind die übrigen sämmtlich porös. Das Papier, durch welches Wasser dringt; der Holzbecher, durch welchen man mittelst der Luftpumpe sogar Quecksilber hindurch zieht; die thierische Blase, durch welche allmälig die Feuchtigkeit verdunstet, sie alle sind porös.

Es liegt auf der Hand, daß ein und derselbe Stoff eine verschiedene Dichtigkeit haben kann, je nachdem seine Bestandtheile lockrer oder fester an einander gefügt wurden. So wird Gußeisen leichter als geschmiedetes sein, und doch ist es derselbe Stoff. Gleichgroße Stücke von Beiden werden darum aber auch ein verschiedenes Gewicht besitzen. Es ist das sogenannte „absolute" oder „allgemeine" Gewicht. Das geschmiedete Eisenstück wird aber ungleich schwerer wiegen als das gegossene. Darum wird auch das erstere mehr Eisen enthalten als das letztere; folglich wird aber auch

das Eisen an und für sich sein eignes Gewicht besitzen, da ja sonst beide Eisenstücke dasselbe Gewicht liefern müßten. Dieses Gewicht ist das „specifische“ oder das „eigene“. Es ergibt sich daraus, daß die specifischen Gewichte der Körper sich wie ihre Dichtigkeiten verhalten müssen. So beruhen also auf der Porosität schon absolutes und specifisches Gewicht.

Die Porosität wird uns indeß in noch ganz andrer Weise wichtig und einflußreich. Durch die Aufnahme von Luft in die Poren wird der Körper zu einem mehr oder weniger schlechten Wärmeleiter, weil bekannterweise elastisch-flüssige Körper die schlechtesten Wärmeleiter sind. Zu diesen schlechten Wärmeleitern (warm haltenden Körpern) gehören alle aus Haaren, Wolle, Leinen, Baumwolle und Seide gefertigten Gewebe, die Hölzer, überhaupt Pflanzentheile, die Kohle, Erde u. s. w., und wir nehmen an, daß viele dieser Stoffe an und für sich wenn auch nicht gute Wärmeleiter sind, durch die Porosität doch erst zu schlechten Wärmeleitern werden. Ich führe hier ein Beispiel an, wo Wärmeleiter durch die Porosität zu sehr schlechten Wärmeleitern werden, den Kalktuff. Er ist ein lockerer kohlensaurer Kalkstein, welcher in Thüringen große Lager bildet und ein sehr geschätztes Baumaterial abgibt, vorzüglich weil die damit ausgemauerten Zimmerwände sehr warm halten. Je poröser ein solcher ist, desto mehr enthält er Luft, welche die sonst gute Wärmeleitung des Steines unterbricht. Wird nun das Fachwerk eines Gebäudes von Außen und Innen noch mit glattem Kalküberzug versehen, so kann der Zweck des Warmhaltens nicht besser erreicht werden. Wir erinnern uns hierbei der unangenehmen Eigenthümlichkeit mancher Stubenwände oder einzelner Stellen derselben, im Winter auszuschlagen, d. h. beständig feucht, oft sogar so naß zu werden, daß das Wasser an ihnen herabrinnt. Die Ursache davon ist, daß sich in der Wand sehr feste Steine befinden, welche durch die ganze Wand hindurch gehen und natürlich nach und nach die von Außen erhaltene kalte Temperatur bis in das Innere der Stube fortleiten, wodurch die in der Stube befindlichen Wasserdünste in Tropfen niedergeschlagen werden. Auch die Lehmmauern unsrer Hütten halten nur darum so warm, weil sie so porös und mit Luft erfüllt sind.

Die Porosität der Körper kann ihnen oft sehr gefährlich werden für ihr Bestehen. Durch die Aufnahme von Luft und Feuchtigkeit in die tausendfach vertheilten Poren werden die festen Körper der Einwirkung dieser Stoffe bloßgestellt, nach ihrer chemischen Beschaffenheit mehr oder weniger schnell angegriffen, verändert, wohl gänzlich zersetzt. Darum verderben thierische und Pflanzen-Stoffe, wenn sie Luft und Feuchtigkeit enthalten. Umgekehrt wird man sie leichter vor dem Verderben schützen, wenn sie, durch Austrocknen von Luft und Feuchtigkeit befreit, mittelst starken Druckes dichter gemacht und nun erst in gut schließende Gefäße zur Aufbewahrung gebracht werden. Einen ähnlichen mächtigen Einfluß übt die Porosität auf die festen Gesteine und Felsenmassen. In die Poren des Gesteines dringt Luft. Da dieselbe jedoch Kohlensäure und Ammoniakgas enthält, so verändert sie die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Gesteins. Ebenso dringt in die Poren Feuchtigkeit. Sie löst Stoffe auf oder erstarrt im Winter zu Eis und treibt dadurch die härtesten Massen auseinander. So hat der wichtige Verwitterungsproceß an der Hand der Porosität Felsen zerklüftet Gerölle, und im vollendetsten Falle eine neue Ackerkrume geschaffen.

Ganz eigenthümliche Erscheinungen bedingt die Porosität der Körper durch die Aufnahme von Luft, Krankheitsstoffen, Gerüchen aller Art u. s. w. Durch die Poren der verschiedenartigsten Gewebe oft lange Zeit festgehalten und weit verschleppt, können diese gasartigen Stoffe zur Ansteckung von Krankheiten Anlaß geben. Diese Befürchtung hat daher sehr großartige Vorkehrungen hervorgerufen. Wir erinnern uns hier der streng gehandhabten Contumaz-Anstalten und des großen Militärischen Cordons Ungarns u. a. Quarantaine-Anstalten. Eben so setzen sich Tabacksrauch und Gerüche aller Art in Kleidern und Kopfhaaren fest. Der widerliche Geruch sehr bewohnter, im Winter gescheuerter Zimmer, der pestilenzialische Geruch, welchen unreinliche Menschen beim Eintreten in ein reinliches, besonders warmes Zimmer verbreiten, gehören hierher. Beim Scheuren ist das Wasser (vorzüglich warmes) und bei den stinkenden Kleidern die reinere, specifisch leichtere, warme Luft des Zimmers Ursache, daß sich aus den Poren die stinkenden Gasarten entwickeln. Der Druck der Luft wird bekanntlich durch Wärme und Feuchtigkeit ein anderer, der Barometer fällt, die Luft wird leichter und die in den Poren befindlichen Gasarten dehnen sich nun aus, vertheilen sich in der Luft und kommen so durch Vertheilung zu unsern Geruchsorganen.

Großartig greift die Porosität gewisser Körper in die Industrie ein. So die Knochenkohle. Durch ihre Eigenschaft, Geruch, Geschmack und Farbe der Pflanzen zu zerstören, ist sie in neuester Zeit ein wichtiger Handelsartikel geworden. Ohne sie würde man aus Rüben keinen wohlschmeckenden und farblosen Zucker darstellen können. Nur die poröse Beschaffenheit der Knochenkohle ist es, welche diesen großartigen Erwerbszweig inländischer Zuckerindustrie ins Leben rief.

Auch die schon vorhin erwähnte Eigenschaft der Körper, durch die Porosität zerstört zu werden, hat die Industrie sinnig benutzt. Durch die Aufnahme von Wasser in die Poren oder Haarröhrchen werden diese der Breite nach aufgetrieben und der Länge nach verkürzt und dadurch Erscheinungen hervorgerufen, die eben so wichtig als staunenerregend sind. Ich erinnere hierbei an die leichte Art und Weise, Holzklötze und Felsenmassen durch eingetriebene, ganz trockne Holzpolzen zu spalten, wenn letztere zu wiederholten

Malen mit Wasser befeuchtet werden. Wem wäre nicht schon aus der Geschichte bekannt, durch welches Mittel der große Obelisk vor der Peterskirche zu Rom unter Sixtus V. aufgerichtet wurde? Wer wäre nicht schon verdrießlich geworden, wenn seine Möbel Risse bekamen oder sich warfen?

Auf der Porosität beruht auch die selbst bis zur Eisbildung fortschreitende Abkühlung der Getränke, welche in gewissen Trinkgefäßen, den Alcarazes der Afrikaner, an die Luft gestellt werden. Das darin befindliche Wasser sickert durch die Poren des schwach gebrannten, sehr lockern Gefäßes. Auf die Außenseite gelangt, verdunstet es durch den Luftzug und nimmt die dazu nöthige Wärme aus dem Gefäße und der darin befindlichen Flüssigkeit. Denselben Dienst der Abkühlung leistet die mit Poren versehene Haut den Thieren und Menschen, so daß es englischen Gelehrten (Bancks, Solander) möglich war, 8 Minuten lang in einem Zimmer auszuhalten, in welchem das Thermometer 101° R. stand; eine Hitze, hoch genug, Eier in kurzer Zeit gar zu sieden. Die Poren, wodurch der Körper verdunstet, machen es möglich, daß der Mensch unter jedem Himmelsstriche leben kann, weil je nach der größern oder geringeren äußeren Wärme, die Verdunstung schneller oder langsamer von Statten geht, wobei die innere Wärme des Körpers immer nahe bei 30° R. stehen bleibt. Wie unumgänglich nöthig und wichtig für das thierische Leben die Poren der Haut sind und wie die innere Einrichtung der Körper ohne sie eine ganz andre sein müßte, ist wohl füglich zu übergehen. Viele und schwere Krankheiten entstehen, wenn durch äußere Einflüsse die Hautausdünstung unterdrückt wird.

Durch die Porosität der Körper werden Gase verschluckt. Es richtet sich das, wie schon angeführt, nach der Größe und Menge der Poren und nach der chemischen Beschaffenheit oder Verwandtschaft der Gase zu den Körpern. Noch viel wichtiger ist es jedoch, daß die Gase zugleich auch in den Poren verdichtet werden können. Ein solcher verdichteter Körper ist z. B. das feinzertheilte Platin, der sogenannte Platinschwamm. Er verdichtet die atmosphärische Luft 60 und mehrmal. Ist nämlich in einem Volumen Platinschwamm 1 Cubickzoll freier Raum enthalten, so werden darin doch 60 Cubikzoll Luft aufgenommen. Daß solche zusammengepreßte Luft andre Eigenschaften annehmen muß, ist wohl leicht zu glauben, zumal bei diesem Prozesse eine Wärmeentwicklung stattfindet. Daher entzündet die im Platinschwamme zusammengepreßte Luft das Wasserstoffgas (wie das Doebereiner'sche Feuerzeug lehrt) und bestimmt Alkoholdunst, sich mit Sauerstoff zu Essigsäure zu verbinden, worauf Doebereiner eine Schnellessig-Fabrikation gründete. Wir werden im nächsten Artikel die Porosität ihre Rolle gleich mächtig fortspielen sehen.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

6. Die Pflanzenstufe der Triasperiode.

Bis zur Triasperiode hatte das Festland nur vermocht, sich inselartig über das Urmeer zu erheben. Wie noch heute das mächtige Inselreich der Südsee den Ocean belebt, ebenso war damals die ganze Erdoberfläche ein vielfach zerrissener Archipel. Noch hatten sich jene hohen, zusammenhängenden Bergrücken der Gegenwart nicht gebildet. Dies, das feuchte, einförmige Inselklima, die einförmige Wolkenbildung, welche noch nicht von hohen Bergspitzen geregelt war, die hohe Bodenwärme der noch weniger abgekühlten Erde — das Alles war die Gesammtursache, welche während der langen Steinkohlenperiode hindurch eine so große Einförmigkeit in der Schöpfung der Pflanzen- und Thierwelt hervorrief. Natürlich mußte sich sofort eine größere Mannigfaltigkeit der Geschöpfe einstellen, je mannigfaltiger sich die Erdoberfläche — Wolken, Winde, Licht und Wärme ungleich vertheilend — gestaltete.

Zu dieser hohen Aufgabe ging die Natur nach der Bildung des Rothliegenden und Kupferschiefergebirges über. Den Beginn dieser neuen Zeit bezeichnet die Bildung dreier neuer Gebirgsarten durch Ablagerung im Urmeere: die Bildung des bunten Sandsteins, des Muschelkalks und des Keupers, einer Dreiheit, welcher die Periode der Trias (Dreiheit) ihren Namen verdankt.

Die neue Zeit begann in der Gegend der Vogesen mit der Ablagerung des bunten Sandsteins, weshalb man denselben auch wohl den Vogesensandstein, die Zeit seiner Bildung die Vogesenperiode nannte. Dieses Gestein verdient seinen Namen des bunten Sandsteins in der That. Ein Gemenge von Sand, Thon und Schieferletten, tritt es in erstaunlicher Abwechslung, meist roth, aber auch weiß, gelb, grün, braun und schwarz auf. Bald ist es bröcklicher Sandstein, bald ein dichtes Plattengestein, wie der sogenannte Roggenstein, eine kalkige Ablagerung, mit feinen oder groben Körnern von Gestalt der Roggeneier durchsetzt; bald ist es eine schiefrige, leicht zerbröckliche Ablagerung von Schieferletten, besonders durch die vielen Glimmerblätter, welche, den Schiefer durchsetzend, demselben einen talkartigen Glanz und Strich geben, ausgezeichnet. Eine solche Gebirgsbildung begann in den Vogesen zuerst, und zwar in einer so mächtigen Weise, daß sie die Inseln dieses südwestlichen Theiles von Deutschland, die Vogesen, den Schwarzwald, Hundsrück und Odenwald zu einem Festlande verband. Es

war der erste Schritt zur Verbindung der europäischen Inseln zu einem einigen Continente. Auch die rheinischen, thüringischen, hercynischen (Harz), böhmisch=schlesischen, mährischen, polnischen, russischen, englischen, schottischen und südfranzösischen Inseln erfuhren, wiewohl weit schwächer, diese Erhebung durch Ablagerung des bunten Sandsteins, der nun, hier und da gegen 1000 Fuß mächtig, bedeutende Gebirgsrücken über den Meeresspiegel empor hob.

Auch mit dieser weitverbreiteten Gebirgsbildung ruhete die Natur nicht. Neue Ablagerungen thürmte das Urmeer in seinem Schooße über dem bunten Sandstein auf, soweit derselbe nicht über den Meeresspiegel erhoben lag. Es waren dieselben Schichten, die wir heute als den Muschelkalk kennen. Seine bedeutende Mächtigkeit in der thüringischen Gebirgsmulde, welche Harz und Thüringer Wald von einander trennt, beweist, daß in dem einstigen Meerbusen Thüringens diese neue Meeresbildung am mächtigsten war. Sonst ist der Muschelkalk weniger als der bunte Sandstein verbreitet, obgleich die ehemaligen Küsten von Deutschland, Frankreich, England und Polen seine Bildung begünstigten.

Zu dieser zweiten Epoche der Triasperiode gesellte sich endlich noch eine dritte: die Ablagerung jener sandig=mergligen Schichten, die wir als Keuper kennen. Wie der Muschelkalk den bunten Sandstein überlagerte, so bedeckten die Keuperschichten den Muschelkalk in regelmäßigen Ablagerungen. Auch diese neue Gebirgsbildung sah in Norddeutschland der Meerbusen der bereits genannten thüringischen Gebirgsmulde vorzugsweise vor sich gehen, obwohl der Keuper, wenn auch noch weniger als der Muschelkalk verbreitet, überall den bunten Sandstein begleitet.

Es ist erstaunlich, wie die Natur Schritt für Schritt jeder neuen Gebirgsschöpfung folgt und sofort versucht, den Schooß der neuen Erdschicht mit Pflanzen zu beleben. So auch hier. Kaum war der bunte Sandstein abgelagert, als sie auch bereits ihre neuen Pflanzengestalten aus der neuen Erdkrume hervortrieb und so fort auch in der Epoche des Muschelkalkes und Keupers, nachdem die ersteren mehr oder weniger vollständig, durch Fluthen vernichtet und verschwemmt, wieder ihr Ende gefunden hatten. Eine solche wunderbare Schöpferkraft würde uns eigentlich ganz unbegreiflich sein, wenn sie nicht noch heute deutlich zu erkennen wäre, obwohl die Gegenwart keine neuen Gestalten mehr hervortreibt. Kaum ist ein Fischteich für ein Paar Jahre trocken gelegt, als auch schon passende Pflanzen aus dem ehemaligen Wasserbette hervorbrechen. Kaum ist eine sandige Fläche von klarem Gewässer durchrieselt, als auch schon die neue Wiesenbildung beginnt. Selbst da, wo furchtbare vulkanische Ausbrüche weite Strecken eben verwüsteten, erhebt sich auf den Gräbern vieler Tausende von Pflanzen und Thieren bald darauf eine neue Schöpfung in neuer ungeahnter Schönheit. Vielleicht beweist es keine Landschaft besser, als die in der Nachbarschaft des Galunggung auf Java. Am 8. October 1822 durch den furchtbaren Schlammauswurf dieses Vulkanes, durch kochendheiße Wasserströme und glühende Steine in einem Umkreise von 10 Meilen mit Pflanzenwelt und Thierreich, mit 124 Dörfern und 5000 Menschen gänzlich verschüttet, hatte sich der Boden dieses Paradieses um 40 Fuß erhöht. Furchtbarer konnte selbst in der Vorwelt keine Landschaft durch neue Gebirgsbildungen verwüstet sein als diese, über welche sich ein schwarzes Leichentuch ausbreitete. Doch siehe! schon nach 20 Jahren hatte die unerschöpflich reiche Natur der Insel Indiens all' und jede Spur ihrer ehemaligen Wildheit verwischt. Ein neues Paradies erhob sich schon nach diesen unbedeutenden Zeiträumen über dem Grabe des alten. So haben wir uns in der That auch die stufenweise Belebung der Erdoberfläche in der Vorwelt zu denken, nur mit dem Unterschiede, daß die Natur noch im Stande war, fort und fort neue, nie dagewesene Gestalten hervor zu zaubern.

Wir beneiden die Triasperiode um diese Schöpfung nicht. Sie war so arm wie die der Permischen Periode, arm an Pflanzenarten, arm an Zahl der Individuen. Die wenigen, aus dieser Periode erhaltenen Pflanzenreste beweisen es. Der bunte Sandstein lieferte bis jetzt nur 37, der Muschelkalk nur 7, der Keuper dagegen 72 Pflanzenarten. Die Pflanzenreste des bunten Sandsteines sind uns nur in Abdrücken, nicht als Kohlenlager erhalten. Die des Muschelkalkes zeigen sich im Saalthale bei Jena, wo sie bis jetzt vorzugsweise beobachtet wurden, als Kohlen in kleinen Nestern von 3—6 Zoll im Durchmesser und 3—8 Linien Mächtigkeit. Die Pflanzenreste des Keupers finden sich als Lettenkohle oder als Abdrücke in den Schiefern des Keupers.

Auch in der Epoche des bunten Sandsteins vermochte die Natur noch nicht, sich von den vorangegangenen Pflanzengestalten zu trennen. Wieder holte sie auch jetzt ihre liebgewonnenen Farrngestalten hervor, um die Erdoberfläche zu beleben. Selbst die Erstlinge ihrer Pflanzenschöpfung, die Schachtelhalme und Asterophylliteen, zog sie wieder hervor an das schon mehr geklärte Tageslicht. Es mag ein seltsamer Anblick gewesen sein, als sich, namentlich zu den baumartigen Farrn, noch immer die Gestalten der Nadelbäume gesellten, während nun endlich eine ganz neue Pflanzengestalt in den Zapfenpalmen oder Cycadeen neben ihnen auftauchte. Die Vereinigung dieser drei Pflanzentypen, der Farrn, Nadelbäume und Zapfenpalmen, hat für den Pflanzenforscher eine eigenthümliche Bedeutung. Die Zapfenpalmen sind für ihn gewissermaßen die schöne Mitte zwischen Farrn und Nadelbäumen. Von den Farrn besitzen sie den gefiederten Wedel, der häufig bei ihnen genau wie bei den ächten Farrnkräutern spiralig eingerollt aus dem Gipfel des Stammes hervortreibt. Den Nadelbäumen ähneln sie durch die getüpfelten Gefäße des Stammes, die in Zapfen erscheinenden Früchte und die zwischen den Zapfenschuppen ohne Hülle hervortretenden Samen, während sie durch die am Gipfel des Stammes schopfartig gestellten Wedel und ihre Säulenstämme an die

Schafte der Palmen und ihre anmuthig gefiederten Wipfel erinnern. So ging die Natur durch die Erzeugung der Zapfenpalmen einen Schritt vorwärts in der Bildungsgeschichte der Pflanzenwelt, indem sie aus Farrn und Nadelbäumen eine Zwischenstufe schuf, damit gewissermaßen eine Lücke ausfüllte, um so mehr, als nun durch die monocotylischen Zapfenpalmen ein wichtiges Verbindungsglied zwischen Kryptogamen und Dicotylen hergestellt war. Die Bildung dieser Zwischenstufe zog daneben noch das Entstehen dreier neuer Monocotylen, des Yuccites, der Palaeoxyris und der Echinostachis nach sich.

Ein ähnliches Verhältniß trug sich auch während der Keuperepoche zu. Doch nahmen hier die Zapfenpalmen



Eine Landschaft der Keuperepoche nach Unger; links mit Schachtelhalmen und einem Binsendickicht der Palaeoxyris, dem Wohnorte der Labyrinthodonten, rechts mit Zapfenpalmen, dahinter mit baumartigen Schachtelhalmen (Calamiten).

mächtig zu, um, wie wir später finden werden, erst in der Juraperiode ihren höchsten Glanzpunkt zu ereichen. Neue Formen vermochte dagegen die Natur in der Keuperperiode nicht zu zeugen; noch immer sind es Farrn, Schachtelhalme, Zapfenpalmen, Nadelhölzer, welche vorherrschend die Wälder bilden. Doch ist dabei nicht zu vergessen, daß sich unter den Schachtelhalmen neben Calamiten schon wirkliche Schachtelhalme, wie sie noch die Gegenwart kennt, einstellen.

Ueber die Flor des Muschelkalkes, an sich schon so sehr arm, wissen wir nur, daß sich bis jetzt eine Alge und 6 Landpflanzen in seinen unbedeutenden Kohlenresten fanden.

Somit haben wir in der Triasperiode den Beginn einer neuen Schöpfung zu begrüßen. Mit ihr ging das Reich der Kryptogamen zu Ende, das sich während der Uebergangsperiode der Steinkohlenzeit und der permischen Periode, durch Farrn, Schachtelhalme und Bärlappe ausgezeichnet, erhalten hatte. Bärlappe besitzt die Triasperiode schon gar nicht mehr. Dagegen treten nun die Zapfenpalmen als Verkünder einer neuen Zeit auf. In dieser kommen die Nadelbäume und Zapfenpalmen den zurücktretenden Farrn an Reichthum der Gestalten immer mehr gleich, um sie später in der Juraperiode zu übertreffen. Den Beginn dieser Zeit nennt Brongniart das Reich der Gymnospermen oder Nacktsamer, dadurch ausgezeichnet, daß die Samen der vorherrschenden Zapfenpalmen und Nadelbäume nackt zwischen den Schuppen des weiblichen Zapfen erscheinen. Dabei erinnern wir uns, daß er die vorübergegangene Schöpfungszeit bis zur Triasperiode das Reich der Arrogenen oder Kryptogamen, also der blüthenlosen Pflanzen genannt hatte.

Weit aufallender als die Pflanzenwelt, hatte sich in der Triasperiode das Thierreich entwickelt. Mächtige Eidechsen, Labyrinthodonten, durchschlichen dieselben Küsten in der Epoche des bunten Sandsteines, welche heute die Gebirgsrücken des Harzes, des Thüringer Waldes u. s. w. umsäumen. Sie begannen die lange Periode des amphibischen Thierlebens, welche mit der Triasperiode bis zur Ankunft der nach der Ablagerung der Kreidegebirge eingetretenen tertiären Periode währte, um erst dann dem eigendlichen Land- und Luftleben der Thierwelt Platz zu machen. Wunderbar genug, wird diese amphibiotische Periode durch wohlerhaltene Fußspuren einer riesigen Eidechse bestätigt, welche man im bunten Sandsteine in der Nähe von Heßberg bei Hildburg-

haufen beobachtete. Sie beweisen, daß der Boden, auf welchem diese Eidechsen wanderten, damals noch weich, also sumpfig war. Ungleich reicher war die Thierwelt der Muschelkalk-Epoche. Zahlreiche Ueberreste deuten uns noch heute sichtbar die ganze ehemalige Mannigfaltigkeit an. Wunderbare Radiaten bewohnten in ungeheurer Anzahl die Bänke des Muschelkalkes. Ein aus vielen Gliedern zusammengesetzter Samm, der sich am Gipfel in eben solche gegliederte Aeste zertheilte, die sich einer Lilie gleich zusammen legten — so war die vornehmste Gestalt unter ihnen, der Encrinites liliiformis, beschaffen. Zahlreiche Muscheln, Austern, Kammmuscheln (Pecten), glattschalige Terebrateln, wunderbare Ceratiten, Ammonshörner von meist waldhornartiger Gestalt, oft von der Größe eines Wagenrades, aus der Familie des Nautilus, der noch heute als wunderbarer Segler die Oberfläche der südlichen Oceane durchfurcht; langschwänzige Krebse, Dekapoden, zahlreiche Fische und seltsame Meereseidechsen mit Schwanenhälsen und Flossenfüßen — das waren die hervorragenden Gestalten dieser Thierwelt, welche sich an und auf den Bänken des Muschelkalkes in ewiger Fehde bewegten. Natürlich, daß, da diese Bänke meist im Schoße des Meeres begraben lagen, an einen größern Reichthum nicht zu denken war. Weit ärmer dagegen war die darauf folgende Ablagerung der Keuperschichten an Thieren. Hatten diese in der Epoche des Muschelkalkes ein Meerleben geführt, so waren sie in der Epoche des Keupers wieder auf ein amphibisches angewiesen. Darum begegnen wir auch hier wieder den krokodilartigen Gestalten des bunten Sandsteins, den mächtigen Labyrinthodonten, welche mit dem Verschwinden der Keuperepoche zugleich das Ende ihres Daseins fanden.

Doch hatte die Natur noch Vieles zu thun, wenn sie die oben durch bunten Sandstein, Muschelkalk und Keuper verbundenen Inseln zu jenem zusammenhängenden Festlande vereinigen wollte, als welches wir die heutigen Welttheile über den Ocean gehoben sehen. Schon naht die Periode der Jurabildung mit mächtigen Schritten. Möge sie uns Gegenstand der nächsten Betrachtung sein.

Schifferlied.

Auf dem Meere bin ich geboren,
Meine Wiege — die war der Kahn,
Die schaukelte sanft die Woge
Auf spiegelnder, weicher Bahn.

Auf dem Meere hab' ich gerungen,
Und der Compaß hat mich gelehrt,
Gespiele war mir die Welle,
Das Ruder mein Steckenpferd.

Auf dem Meere bin ich gewandert
Wie der Vogel am Himmelszelt,
Mich trugen der Segel Flügel
Kühn durch die weite Welt.

Auf dem Meere hab' ich geliebet,
Und die Welle sang's Hochzeitslied;
Zur goldenen Hochzeitsfackel
Die See hat mir stolz geglüht.

Auf dem Meere will ich auch sterben,
In dem Meere noch möcht' ich ruhn'
Und über mir schau'n verkläret
Der Kinder und Enkel Thun.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Die Wissenschaft im Dienste menschlicher Eitelkeit.

Die Sucht des Menschengeschlechts, seine hervorragenden Personen zu ehren und ihr Andenken auch nach ihrem Tode zu sichern, trieb zu allen Zeiten dahin, daß man ihren Namen an dauernde Gegenstände knüpfte. Man nannte Städte, Straßen, Plätze nach ihnen oder errichtete feste Denkmäler, die ihren Namen trugen. Oft überlebte der Ruhm diese Denkmäler, aber noch öfter war er vergänglicher als sie. Man lernte andere Vorzüge schätzen, hassen, was man einst verehrt hatte. Mit den Ansichten wechselten auch die Namen, und noch heute hat mancher Platz und manche Straße in wenigen Jahrzehnten seine Benennungen mehrmals geändert. Zu manchen Zeiten erreichte die menschliche Eitelkeit und die Schmeichelei, die ihr zu dienen suchte, einen so hohen Grad, daß die gewöhnlichen Mittel nicht mehr ausreichten, sie zu befriedigen. Dann mußten Kunst und Wissenschaft herhalten und oft genug hat dieser Sklavendienst ihnen allein das Dasein gefristet. Man verlangte Neues, Außerordentliches, Bleibendes. Das vermochte vor Allem die Wissenschaft durch ihre Entdeckungen zu gewähren.

Schon die alten Römer verstanden sich auf diese Kunst, das Andenken ihrer Großen und Mächtigen zu verewigen. Nachdem sie ihre Imperatoren, sie mochten es verdienen oder nicht, unter die Götter aufgenommen, ihnen Tempel und Altäre, Statuen und Triumphbogen ohne Zahl gewidmet hatten, und nachdem eben dadurch diese Vergötterung den Reiz der Neuheit verloren hatte, mußten sie ihren Kriechern in andrer Weise zu helfen suchen. Allein das erste Volk der Erde, wie es sich selbst nannte, besaß noch keine Weltumsegler, um neue Länder zu entdecken, die es mit dem Namen seiner Beherrscher beehren konnte, keine Astronomen, um für sie neue Sternbilder am Himmel aufzusuchen oder Länder und Berge des Mondes an sie zu verschenken; es besaß selbst noch keine Botaniker und Zoologen, um wenigstens an Thiere und Pflanzen ihre Namen zu knüpfen Die Römer verstanden sich auf nichts als ihren Kalender und selbst auf diesen herzlich schlecht. Aber diesen auszubeuten und zu verstümmeln bedurfte es eben weniger besonderer Kenntnisse, als vielmehr eines guten Maaßes von Schmeichelei, an der sie Ueberfluß hatten. So erhielten durch einen förmlichen Se-

natsbeschluß die Monate Julius und Augustus, die früher Quinctilis und Sextilis hießen, den beiden Imperatoren zu Ehren ihre noch heute gebräuchlichen Namen. Da diese Höflinge in ihrem großen Zartgefühl sogar fürchteten, daß Augustus es übel nehmen könnte, wenn sein Monat nur 30 Tage hätte, wie es beim Sextilis der Fall war, während doch der dem Cäsar gewidmete Monat Julius 31 Tage zählte, so wurde durch einen zweiten Senatsbeschluß festgesetzt, daß dem Februar, der ohnehin nur 29 Tage hatte, noch ein Tag geraubt und dafür dem Augustus zugelegt werde. Auf ebenso feierliche Weise erhielt später der Monat April den Beinamen des Ungeheuers Nero und der Monat Mai den des noch schlechteren Claudius. Der halbverrückte Domitian wartete sogar aus allzugroßer Bescheidenheit nicht einmal die Dekrete seines knechtischen Senates ab, sondern geruhte höchst selbst unter Androhung der Todesstrafe zu befehlen, daß der Monat October künftig und für ewige Zeiten Domitianus genannt werde. Alle diese Thorheiten überlebten indeß ihre Urheber nicht, und selbst Augustus mußte es sich eine Zeit lang gefallen lassen, sein Ehrendenkmal an den elenden Kommodus abzutreten.

In neueren Jahrhunderten boten die astronomischen Entdeckungen am Himmel neue Mittel dar, um der Eitelkeit zu schmeicheln. Auch diese Sucht, den Gestirnen die Namen merkwürdiger Personen zu geben, blieb nicht immer an der Grenze der Lächerlichkeit stehen. Selbst Galilei nannte die von ihm entdeckten Jupiterstrabanten die Mediceischen Gestirne zu Ehren der damals in Florenz regierenden Familie der Medicis, die ihm ihren Schutz gewährte. Der Jesuit Schiller taufte 1627 den ganzen gestirnten Himmel um und verwandelte die seit Jahrtausenden eingeführten Namen der Sternbilder in die Heiligennamen seines Kalenders. Am weitesten aber ging man in dieser Schmeichelei beim Monde. Als der berühmte Hevel in Danzig im Jahre 1647 die ersten guten Mondkarten herausgab, legte er den Flecken des Mondes die Namen unsrer Gebirge, Länder und Meere bei. Ein späterer spanischer Astronom fand indeß diese Bewegungen sehr unpassend und ersetzte sie durch die Namen der Heiligen. Statt der Apenninen setzte er den h. Michael mit dem Flammenschwerte, statt des ägeischen Meeres mit seinen vielen Inseln die h. Ursula mit den 10000 Jungfrauen, statt des Aetna den blinden Tobias ꝛc. Bald darauf aber kam der bekannte Jesuit Riccioli, der sich eifrig mit der Astronomie und besonders mit der Erforschung des Mondes beschäftigte. Dieser fand wieder die Heiligennamen im profanen Monde unpassend und führte für sie die Namen berühmter Astronomen und andrer Gelehrten ein, unter denen er sich, bescheiden genug, die oberste Stelle vorbehielt. So mußten wieder der h. Athanasius dem alten Plato, die h. Margarethe dem Ptolemäus, die h. Genoveva dem Galilei ihre Plätze abtreten, und nur die h. Katharina blieb, aus besondrer Neigung Riccioli's zu einer Frau dieses Namens, ungekränkt an ihrer Stelle. Noch in unsern Tagen sehen wir auf den Karten des Mondes zwar viele Seen und Meere aus den Zeiten des alten Hevel, aber auch Hevel selbst mit Grimaldi, den König Alphons von Kastilien mit Ptolemäus, den alten Aristipp von Kyrene mit Cassini aus Paris friedlich Arm in Arm mit einander spazieren gehen, ja Riccioli selbst in früherer Glorie ganz auf dem obersten Punkte des Mondrandes glänzen. In neuerer Zeit haben die Entdeckungen der Planeten wieder der menschlichen Eitelkeit Beschäftigung gewährt. Im vorigen Jahrhundert nannte der ältere Herrschel den Planeten Uranus zu Ehren seines Königs Georgian und im Anfange dieses Jahrhunderts Piazzi, den Planeten der Ceres zu Ehren des Königs von Neapel Sidus Ferdinandeum. Diese Huldigungen aber hielten sich nicht. Gegenwärtig scheint die Astronomie mit dem höheren Bewußtsein ihrer Würde auch größere Bescheidenheit und Selbstständigkeit erlangt zu haben. Den neuen Planetoiden gibt man unpartheiisch den Namen der alten griechischen Göttinnen. Nur die Franzosen scheinen noch ein Stück ihrer angebornen Eitelkeit zurückbehalten zu haben. Sie wollten durchaus den jüngsten der großen Planeten, den Neptun, nach dem Namen ihres großen Astronomen, der durch seine Berechnungen selbst dem Fernrohr erst den Weg zu ihm gezeigt hatte, Leverrier genannt wissen; sie haben noch im letzten Jahre die beiden jüngsten Planetoiden, wenn auch nicht nach ihren Entdeckern, doch nach ihren Städten Massilia und Lutetia getauft. Um so mehr verdient die rühmliche Ausnahme d'Alemberts der Erwähnung, der sich selbst der Schmeichelei eines Königs zu entziehen wußte. Als im vorigen Jahrhunderte zahlreiche Astronomen durchaus einen Mond der Venus entdeckt haben wollten, verlangte der große Friedrich, daß dieser zu Ehren seines gelehrten Freundes d'Alembert genannt würde; dieser wich jedoch der königlichen Gunstbezeugung mit den geistreichen Worten aus: „Ich bin weder groß genug, um am Himmel der Satellit der Venus zu werden, noch jung genug, um es auf Erden zu sein, und ich fühle mich zu glücklich über den geringen Platz, den ich auf dieser Welt einnehme, um nach einem am Firmamente zu streben.“ Er that um so klüger daran, als der Venusmond, dem er seinen Namen geben sollte, sich bald darauf als gar nicht existirend erwies. D. U.

Literarische Uebersicht.

Zu den glücklichsten Nachfolgern in der populären Behandlung der Astronomie gehört ohne Zweifel Mädler in Dorpat. Kaum vermögen seine glänzenden Entdeckungen am Himmel seinem Namen einen größeren Ruhm zu verleihen, als das Verdienst, das er sich durch seine Schriften um die Bildung des Volkes erworben hat. Wir erkennen darin den ernsten Forscher und tiefen Denker sowohl wie den klaren und tüchtigen Lehrer. Nur in einigen Kapiteln hat ihn der Reiz der Gegenstände etwas zu weit in Einzelnheiten verwickelt und auf Wege gelockt, die nur von denen betreten werden können, welche mit allen Schwierigkeiten der mathematischen Theorie bereits vertraut sind. Wie Littrow, zeigt auch Mädler in seinen Schriften häufig eine Neigung, religiöse Betrachtungen hinein zu weben. Diese Neigung, der wir bei den meisten Astronomen begegnen, scheint mehr ein Erbtheil der Zeit und eine Folge des Strebens zu sein, sich den Forderungen und der Denkweise der Zeitgenossen anzubequemen, als aus einer Anregung hervorzugehen, welche die Phantasie durch die unergründliche Tiefe und Erhabenheit des astronomischen Forschens erhielte. Aber sie bleibt so fern allem Mysticismus und beschränkter Gläubigkeit, daß sie, vom Ernste der Wissenschaft beherrscht, der Feinheit des Gedankens Raum gibt und kaum mehr als der unbewußte Ausdruck eines namenlosen Gefühles sein will. „Die Religion,“ sagt Mädler selbst, „der einen und ewigen, will die Naturforschung als Dienerin verpflichtet sein und bleiben; denn Gotteserkenntniß und Wahrheitserkenntniß ist ein und dasselbe; zu einer gefügigen Magd der jedesmaligen theologischen Richtung wird sie nun und nimmermehr sich erniedrigen.“ Mädlers „populäre Astronomie“ und „astronomische Briefe“ haben bereits eine solche Anerkennung und einen so weiten Kreis von Lesern in allen Ständen gefunden, daß sie einer besseren Empfehlung nicht bedürfen.

Während alle diese Werke ein möglichst vollständiges astronomisches Lehrgebäude darzustellen bezwecken und daher auch eine Erklä-

rung der meist sehr verwickelten Mittel und Wege, durch welche die astronomischen Kenntnisse erlangt wurden, der Instrumente, der Sprachweise des Forschers u. s. w. bedürfen, hat Lamont in seinem „Astronomie und Erdmagnetismus, Stuttgart, Franck'sche Buchhandlung, 1851" einen ganz andren Weg eingeschlagen. Wenngleich er die Kenntniß der Mittel und Wege, also in der Astronomie der Rechnung, der Instrumente und der Regeln ihrer Anwendung für den Fachgelehrten für ebenso wichtig und nothwendig hält, als die Kenntniß der Resultate, so räumt er ihm doch für den, der blos den Stand der Wissenschaft überhaupt kennen, aber nicht mit ihrer Erweiterung sich befassen will, nur ein untergeordnetes Interesse ein. Er gibt die Hoffnung einer Zukunft zu, wo die allgemeine Bildung eine solche Stufe erreicht hat, daß die Grundgedanken einer höchst verfeinerten Mechanik sowohl, als der mathematische Entwicklungsgang, in die gewöhnliche Sprache übertragen, Verständniß und Interesse finden. Aber für jetzt ist ein solcher Versuch nach seiner Ansicht zu früh. Ihm bilden immer die Resultate den Mittelpunkt. Anstatt darum von den Erscheinungen auszugehen und sie auf die wirkenden Kräfte zurückzuführen, anstatt gleichsam auf die Bewegung der Zeiger einer Uhr hinzudeuten und zu erklären, wie diese Bewegung durch ein höchst künstliches hinter dem Zifferblatt befindliches Räderwerk bewirkt wird, geht er — wie er selbst sagt — unmittelbar vom Uhrwerke selbst aus, zeigt das Gewicht, welches die Uhr in Bewegung setzt, das Ineinandergreifen der Räder und die Verbindung der Zeiger mit dem Räderwerke; mit andern Worten, er zeigt, wie Sonne, Planeten und Fixsterne im Raume vertheilt sind, welche Bahnen sie befolgen, und nach welchen Gesetzen sie sich bewegen, und wie endlich das Weltgebäude, von der Erde aus betrachtet, sich darstellen muß. Er vermeidet es also, dabei in das endlose Detail der Erscheinungen einzugehen und Erklärungen scheinbarer Bewegungen und scheinbarer Stellungen aufeinander zu häufen, die ohne Nachdenken nicht begriffen werden können, und die Jeder, dem die wirklichen Raumverhältnisse bekannt sind, mit einigem Nachdenken selbst zu finden im Stande ist. Erst am Schlusse wirft er auch einen Blick auf die Wege astronomischer Forschung. Er zeigt, wie ihr durch die Sternwarten ein stehendes Heer auserwählter Streitkräfte erwuchs, die, ausgebreitet über alle Welttheile und eng mit einander verbündet, die Bewegungen des Himmels bewachen und sie gemeinsam dem fernen Ziele entgegenführen. Er sucht endlich auch in der Geschichte der Astronomie die wichtigsten astronomischen Lehrsätze durch Andeutung der Wege, auf denen man zu ihrer Entdeckung gelangt ist, zu erklären. Bei Gelegenheit der Sternwarten nimmt er Gelegenheit, das schon oben erwähnte Vorurtheil zu widerlegen, als wäre das Beobachten der Gestirne eine Beschäftigung, welche die Phantasie anrege und erhebe, Ideen hervorrufe, damit wohl auch der Gläubigkeit in die Hände arbeite. Er kennt vielmehr kein Geschäft, das weniger mit der Phantasie zu thun hat. Beobachtungen, Messungen, Berechnungen nehmen die ganze Aufmerksamkeit in Anspruch, zur Bewunderung der Pracht des gestirnten Himmels bleibt weder Zeit noch Lust. Ein Blick in das Innere der britischen Hauptsternwarte zu Greenwich bei London genügt davon zu überzeugen. Da sieht man im Rechnungszimmer Tag für Tag den Astronomen mit 5 bis 6 Gehilfen, jeden still an seinem Tische beschäftigt; da sieht man im Beobachtungssaale einen Assistenten am Mittagsrohre, einen andern am Mauerkreise die vorgeschriebenen Beobachtungen fortsetzen, im magnetischen Hause einen dritten Assistenten die Bewegungen der Magnetnadel bewachen. Wer nicht wüßte, daß es sich hier um wissenschaftliche Forschung handle, würde nicht im Mindesten zweifeln, daß das Rechnungszimmer ein Comptoir sei, und daß hier ein großes merkantilisches Geschäft bestehe. In der That kann in keinem merkantilischen Geschäfte eine größere Regelmäßigkeit und strengere Ordnung herrschen, als auf einer solchen Sternwarte. Nur von poetischen Annehmlichkeiten darf man hier nicht die leiseste Spur erwarten. Den eigenthümlichen Reiz astronomischer Arbeiten aber leugnet Lamont damit nicht. Vielmehr glaubt er, daß es keine Wissenschaft gibt, welche mit gleicher Macht den menschlichen Geist erfaßt und gleiche Ausdauer und Anstrengung hervorruft. Was aber den Reiz gewährt, ist nicht die Arbeit selbst, sondern die stets vor Augen schwebende Aussicht auf Ergründung der Naturgesetze und Ausdehnung menschlichen Wissens. Nicht die Phantasie also, sondern die Energie des Willens ist es, welche die Astronomie belebt.

Wenn Lamont behauptet, daß es für jetzt noch nicht möglich sei, eine allgemein faßliche Vorstellung von dem Gebrauch und der Einrichtung der Instrumente und den Methoden astronomischer Beobachtung und Rechnung zu geben, so hat der berühmte englische Astronom Airy durch die That bewiesen, daß er darin nicht ganz Recht hat. Grade diesen schwierigen Theil der Wissenschaft hat Airy in seinen „Sechs Vorlesungen über Astronomie, Berlin, Franz Duncker, 1852" zur Aufgabe gestellt und diese mit allerdings seltnem Glücke gelöst. Er hielt diese Vorträge in der für Deutschland so verhängnißvollen Woche vom 13—18 März 1848 in einer Versammlung der Gründer und Freunde des neu errichteten Museums für Naturgeschichte und mehrer aus den Werkstätten hinzugerufener Mechaniker. Der Beifall, den er dort fand, hat sich auf die spätere Druckschrift übergetragen. Der gelehrte Astronom wollte einmal zeigen, was noch von Personen, die gesunden Menschenverstand besitzen und den gewöhnlichen Schulunterricht genossen haben, in den höheren Gebieten der astronomischen Wissenschaft begriffen werden kann. Er zeigt die einfachen, wie einige der schwierigen auf Sternwarten üblichen Methoden, die Grunderscheinungen der Astronomie zu beobachten, läßt den Grad der Beweiskraft und die Arten der Beweise in den verschiedenen der Wissenschaft erkennen und erklärt die Art und Weise, wie die vorzüglichsten Größenverhältnisse der Sonnen- und Sternensysteme gemessen werden können. Dadurch erhalten diese Vorträge einen streng mathematischen Charakter, ohne doch eine besonders große Bekanntschaft mit der mathematischen Wissenschaft voraus zu setzen. Sie sind vielmehr mathematisch nur, weil sie zeigen, wie bei der Messung des Großen das Maaß des Kleinen zu Grunde gelegt wird, weil sie im Wesentlichen begreifen lehren, durch welches Verfahren die Entfernung der Sonne und der Sterne mittelst eines Ellenmaßes gemessen, und das Gewicht der Sonne und Planeten mittelst eines Pfundgewichtes bestimmt wird. Die Bewegungen der Erde um die Axe und um die Sonne, die der Planeten und ihre Gesetze, die Methoden, Parallaxen zu beobachten und daraus Entfernungen zu messen, die scheinbaren Unregelmäßigkeiten dieser Bewegungen, das Vorrücken der Nachtgleichen, die Nutation des Mondes, die Aberration der Fixsterne, die eigne Bewegung der Sterne und die daraus geschlossene des Sonnensystems im Raume, die Theorie der allgemeinen Schwere und der Planetenstörungen, die Berechnung der Gestalt und Dichtigkeit der Erde, Sonne und Planeten: alle diese zum Theil äußerst schwierigen und verwickelten Gegenstände bilden den Inhalt des Buches. Bis auf wenige Abschnitte, in denen es dem Verfasser selbst nur darauf ankommen konnte, eine annähernde Vorstellung von den wahren Verhältnissen zu geben, herrscht überall eine solche Einfachheit und Klarheit, daß auch deutsche Leser mit dürftigen mathematischen Kenntnissen hier wohl einen Weg zu den Gesetzen des Himmels finden können. Es zeigt sich hier wieder, wie der tüchtigste Forscher und wahrhafte Gelehrte immer zugleich auch der beste und verständlichste Lehrer ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 15. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. April 1853.

Die Axendrehung der Erde.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Was die Theorie Newtons vorausgesagt hatte, war 70 Jahre später durch die großen französischen Gradmessungen in Lappland und Peru bekräftigt worden. Die sichtlichen Spuren der Axendrehung waren an der Erde selbst in ihrer an den Polen abgeplatteten Gestalt nachgewiesen und so wurde mit der Wirkung auch die Ursache als Thatsache erkannt. Eine wahre Ueberzeugung war damit freilich nur für die wenigen Gelehrten gewonnen, welche ein Urtheil über die Richtigkeit dieser Messungen hatten; alle Andern mußten sich mit dem Glauben an die Wissenschaft begnügen. Die Richtigkeit einer mathematischen Lösung einzusehen, dazu genügt am Ende der gesunde Menschenverstand, und das Resultat selbst wird zum besten Prüfstein. Eine Messung oder Beobachtung aber, welche eine Behauptung beweisen soll, muß mit Instrumenten und mit dem Sinne angestellt werden. Die Instrumente aber sind Fehlern, die Sinne Täuschungen unterworfen, und die Gegenstände, welche wir untersuchen sollen, können so klein, so schwer zu fassen, so verwickelt sein, daß selbst unvermeidliche, geringe Fehler die unsichersten, ja oft entgegengesetzten Resultate erzeugen können. Wer also die Schwierigkeit genauer Messung kennt, dem ist ein Zweifel in die Sicherheit ihrer Resultate bei allem Scharfsinn der Ausführenden nicht zu verargen. Auch die Abplattung der Erde kann daher nur durch die Uebereinstimmung vielfacher Messungen und durch andre Thatsachen, die wir kennen lernen werden, als bewiesen gelten.

Wenn aber die Axendrehung der Gestalt der Erde ihre erkennbaren Spuren aufgedrückt hat, so muß sie sich auch in der Wirksamkeit der allgemeinen Erdkraft äußern, deren Werk ja nur die Gestalt ist, denn Form und Wesen sind unzertrennlich. Worin aber bethätigt die Erde eine Wirksamkeit, wo erkennen wir eine Kraft, die ihr innewohnt? So fragen Menschen, die, wo sie von einer Kraft hören, an außerordentliche, stark in die Sinne fallende Wirkungen denken. Es sind dieselben Menschen, welche auch von der

Geisteskraft immer verlangen, daß sie sich durch starken Redefluß auffallend bethätige. Wie aber gekräuselte und schäumende Wellen in der Regel nur auf oberflächliche Bewegungen schließen lassen, während die stille Oberfläche oft die größte Tiefe deckt, so verschließt auch der schweigende Mund oft den kräftigsten Geist, der unbemerkt und lautlos das Mächtigste wirkt. So auch die Erde. Eine gewaltige Kraft ruht in ihr, die uns selbst und Alles um uns fesselt und im Bestehen erhält, deren Dasein wir aber nicht eher zu empfinden meinen, ehe nicht der fallende Stein, die donnernde Lawine oder der zerschmetternde Felssturz uns daran mahnen. Es ist die Schwere der Erde, die Anziehungskraft des Ganzen gegen alle einzelnen und losgetrennten Theile des großen Erdballs.

Wir begegneten der Schwerkraft schon bei dem Falle der Körper; er war ihr Werk. Wir sahen, daß die Bewegung des Falles senkrecht gegen die Oberfläche, also gegen den Mittelpunkt der Erde gerichtet ist, und wir konnten daher den Sitz ihrer Ursache in diesen Mittelpunkt als den Vereinigungspunkt dieser Richtungen, den Schwerpunkt der Erde verlegen. Jede solche, von einem Mittelpunkte aus nach allen Seiten wirkende Kraft muß in ihrer Stärke mit der Entfernung vom Mittelpunkt nach dem Verhältniß der Flächen, auf welche sie ihre Wirkung ausdehnt, also nach dem Verhältniß der Quadrate der Entfernungen abnehmen. Eine Folge davon wird für die Schwerkraft sein, daß die Körper auf hohen Bergen minder stark angezogen werden, langsamer fallen, als in den Ebenen, bei der abgeplatteten Gestalt der Erde aber auch, daß die Körper auf dem mehr erhabenen Gürtel des Aequators minder schnell fallen müssen als an den Polen. Sehen wir nun zu, welche Erscheinungen eine Drehung der Erde um ihre Are in den Wirkungen der Schwere hervorrufen muß.

Der Stoß, welcher ein Rad in Umlauf setzen soll, muß von einer Seite her gegen dasselbe gerichtet sein, die Theile des Umfangs beständig von der Are zu entfernen streben. Wir nannten diesen Theil der Schwungkraft, welcher der Centripetalkraft gleich gerichtet und entgegengesetzt ist, bereits die Centrifugal- oder Fliehkraft. Bei der rotirenden Erde wird diese Fliehkraft also einen Theil der Schwere aufheben, den Zug der Körper zum Mittelpunkte schwächen, ihre Fallgeschwindigkeit verringern. Aus der Schwungkraft, welche jeden Punkt des Aequators in jeder Secunde um **1432** par. Fuß oder **1482** rheinl. Fuß nach Osten treibt, kann man nach den Grundsätzen der Mechanik eine Fliehkraft berechnen. Sie findet sich = **0,054** rheinl. Fuß, d. h. auf der rotirenden Erde hat jeder Punkt des Aequators das Bestreben, sich um **0,054** Fuß in der Secunde von ihr zu entfernen, oder muß jeder Stein einen um **0,054** Fuß = $7\frac{3}{4}$ Linien kürzeren Raum in der Secunde durchfallen als auf der ruhenden Erde. Während also jetzt nach den Beobachtungen auf der als bewegt angenommenen Erde die Fallhöhe in **1** Sec. am Aequator **15,578** rheinl. Fuß beträgt, würde sie auf der ruhenden Erde etwas größer, **15,632** Fuß sein müssen. Dieser geringe Unterschied der Schwere, der in der That nur $\frac{1}{289}$ der beobachteten Schwere gleichkommt, ist eine Folge der langsamen Bewegung der Erde. Nur für den Fall also, daß diese Geschwindigkeit fast **17**mal größer, der Tag also **17**mal kürzer wäre, d. h. $1\frac{4}{10}$ unserer gegenwärtigen Stunden betrüge, läßt sich ein Zustand denken, wo die Fliehkraft so groß würde, daß sie die Schwere gänzlich aufhöbe, daß also die Körper nicht mehr fielen, sondern in der Luft schweben blieben.

Je weiter man sich auf der Oberfläche der Erde von dem Aequator entfernt, desto schwächer wird die Schwungkraft, weil mit den Parallelkreisen die Entfernungen der bewegten Oberfläche von der Erdare kleiner werden, denen diese Kraft entspricht. An den Polen verschwindet die Schwungkraft gänzlich. Die Körper fallen dort genau so schnell als auf einer ruhenden Erde, also **15,632** Fuß in der Sec. Vom Aequator zu den Polen würde die Fliehkraft und damit der Verlust der Schwere genau in demselben Verhältniß wie die Halbmesser der Parallelkreise abnehmen, wenn die Fliehkraft überall genau der Schwere entgegengesetzt, also vom Mittelpunkte der Erde aufwärts gerichtet wäre. Da diese aber vielmehr senkrecht von der Are, also von dem Mittelpunkte der Parallelkreise aus wirkt, und ihre Neigung gegen die Richtung der Schwere daher mit der Annäherung zu den Polen wächst, so kann auch gegen die Pole hin nur ein immer kleinerer Theil derselben wirklich schwächenden Einfluß auf die Schwere ausüben. Der Verlust der Schwere durch die Schwungkraft nimmt also nicht im einfachen Verhältnisse, sondern wie die Quadrate der Halbmesser der Parallelkreise ab. Während die Körper am Aequator in **1** Sec. durch **15,578** Fuß fallen, durchlaufen sie unter **40°** d. Br. **15,6**, unter **60°** Br. **15,618** und an den Polen **15,632** Fuß in gleicher Zeit.

Alles, was wir bisher erlangt haben, waren Folgerungen, welche wir aus der vorausgesetzten Arendrehung der Erde für die Erscheinungen der Schwere an verschiedenen Punkten der Oberfläche zogen. Zu einem Beweise für die Bewegung selbst können diese nur werden, wenn wir die Unterschiede der Schwere unmittelbar beobachten und ihre Uebereinstimmung mit den kennen gelernten Forderungen nachweisen können. Wir müssen uns daher nach Mitteln für eine genaue Messung der Schwere umsehen.

Die gewöhnliche Erscheinung der Schwere in ihrer Gesammtwirkung auf einen Körper nennen wir sein Gewicht. Wenn wir daher sonst das Gewicht der Körper nur von ihrer Masse, d. h. von der Summe der angezogenen Theile abhängig meinten, so werden wir jetzt auch der Größe dieser Anziehung, d. h. der Stärke der Schwere einen Antheil daran zugestehen müssen. Da die Masse eines Körpers unverändert bleibt, an welchen Ort der Erde wir ihn auch bringen, so kann sein Gewicht oder sein Druck auf

seine Unterlage nur durch die Veränderungen der Schwere selbst geändert werden. Das Gewicht eines Körpers muß daher nach den früheren Grundsätzen vom Aequator zu den Polen um $^1/_{289}$ zunehmen, d. h. ein Stein, der am Aequator 289 Pfund wiegt, muß an den Polen genau 290 Pfund schwer gefunden werden. Dem ersten Anschein nach wäre dieser Unterschied also sehr leicht durch Wägen nachzuweisen. Aber all unser Wägen beruht nur auf einem Vergleichen zweier Gewichte, und das Gewicht in der einen Schale wird um ebenso viel schwerer, als der zuwägende Körper in der andern, weil es denselben Veränderungen in der Schwere unterliegt.

Wir könnten allerdings statt einer Wage eine Reihe von Rollen anwenden, die vom Aequator zum Pole reichte, und über welche wir eine Schnur legten. Brächten wir dann zwei auf einer Wage genau als gleich erwiesene Gewichte an die beiden Enden dieser Schnur, so würde bei der Bewegung der Erde das Gleichgewicht nicht mehr bestehen bleiben, wie es doch auf der ruhenden sein müßte, sondern wir würden das Gewicht am Aequator um seinen 289sten Theil schwerer machen müssen, um es wieder herzustellen. Die Ausführung dieser allerdings beweisenden Vorrichtung würde aber trotz ihrer Einfachheit, selbst abgesehen von Beschwerden und Kosten, doch an den Hindernissen der Reibung und den Widerständen der über 1350 Meilen langen Schnur völlig scheitern.

Läßt sich der Unterschied der Gewichte desselben Körpers am Pol und Aequator auch nicht unmittelbar durch die Störung des Gleichgewichts ihrer Verbindung durch Wagebalken oder Rollen nachweisen, so gibt es doch Wirkungen des Druckes auf andere Kräfte, welche unabhängig von der Schwere überall sich gleich bleiben. Eine solche Kraft ist die Elasticität. Eine Spiralfeder, die an ihrem obern Ende befestigt ist, wird durch ein Gewicht, das man an ihr unteres Ende hängt, bis zu einer gewissen Tiefe herabgezogen werden. Bringt man dieselbe Feder vom Pol zum Aequator, so wird dasselbe Gewicht der geringeren Schwere wegen sie nicht mehr so weit verlängern können, und man müßte noch kleine Gewichte hinzu fügen, um sie wie früher herabzuziehen. Bei einer Feder, die durch 500 Loth um 1 Zoll verlängert würde, betrüge die Verlängerung durch 1 Loth noch den 500ten Theil eines Zolles, eine Größe, die durch Mikroskope wenigstens noch sehr gut beobachtet werden könnte. Damit ließe sich also der Unterschied der Schwere an Orten, die 40—50° von einander entfernt wären, noch recht gut bis auf den 500ten Theil nachweisen, wenn anders die Veränderlichkeit der Elasticität die Einflüsse der Temperatur und andre Schwierigkeiten einen glücklichen Erfolg erwarten ließen.

Statt des Druckes haben wir früher die Bewegung des Falles als eine Wirkung der Schwere auf die ihrer Unterstützung beraubten Körper kennen gelernt. Der Raum, welchen ein Körper in 1 Sec. durchfällt, kann gradezu als Maaß für die Schwere gelten, denn er muß mit ihr ab- und zunehmen. Könnten wir recht große Fallhöhen anwenden, so würden wir gewiß im Stande sein, Unterschiede in der Fallgeschwindigkeit an verschiedenen Orten zu bemerken. Denn wenn ein Körper am Aequator in 5 Secunden 389,9 Fuß fällt, so wird er in dieser Zeit unter dem 60. Breitegrade 390,7 Fuß und am Pole 390,8 Fuß, also fast $1^1/_2$ Fuß tiefer fallen. Ein solcher Unterschied wäre wohl zu erkennen, wenn überall so hohe Thürme sich fänden und der Widerstand der Luft so leicht zu beseitigen wäre.

Wie mit den bisher erwähnten Mitteln zur Beobachtung der Unterschiede der Schwere dürfte es uns mit allen übrigen gehen. Sie enthalten an sich keine Widersprüche, aber die Ausführung macht sie unbrauchbar, läßt unvermeidliche Fehler fürchten, welche die zu bestimmende Größe noch übersteigen, die Resultate also völlig vereiteln möchten. Freilich wird eine schiefe Ebene am Pole weniger geneigt werden brauchen, bis der Druck des Körpers die Reibung überwindet und die Kugel herabläuft, als unter dem Aequator. Freilich wird auch eine senkrecht aufwärts geschossene Kugel unter niederen Breiten höher steigen, als unter hohen, freilich die niederfallende Kugel am Pole in dem weichen Boden einen tiefern Eindruck machen, als am Aequator. Ebenso wird ein durch angehängte Gewichte angespannter Faden in höheren Breiten leichter zerreißen, eine an ihren Enden befestigte horizontal schwebende Kette in der Mitte sich tiefer senken, als in niederen Breiten. Wer aber will alle die mitwirkenden Kräfte, die Reibung, den Luftwiderstand, die Festigkeit und Steifheit der Seile, die Elasticität der Stoffe so genau berechnen und bestimmen, daß er die Wirkungen der Schwere gänzlich von ihren störenden Einflüssen befreien könnte! Um sich unzweifelhaft von den Veränderungen der Schwere durch die Axendrehung der Erde zu überzeugen, dazu bedarf es eines Mittels, das wenigstens soweit von fremden Einmischungen unberührt bleibt, daß die Summe wenn auch noch so kleiner Veränderungen leicht erkannt werden kann.

Zu einem solchen Mittel wurde in den Händen der Wissenschaft eins der einfachsten und unbeachtetsten Instrumente, das Pendel. Dasselbe schwingende Pendel, das jetzt dem Armen wie dem Reichen die Zeit mißt, das einst durch den denkenden Blick Galileis die Veranlassung zur Entdeckung der wichtigen Gesetze des Falles und der Schwere ward, es ist jetzt ein Maaß geworden, mit dem man die Erde und ihre Höhen und ihre Tiefen gemessen, eine Wage, auf der man die Erde gewogen, ein Senkblei mit dem man in ihre Tiefen gestiegen ist. Dasselbe Pendel ist durch die Wissenschaft ein untrügliches Maaß für die Schwere und ihre Veränderungen durch die

Axendrehung, ja noch mehr, es ist ein Instrument geworden, an dem auch der Ungläubigste, der nur Sinnenbeweise kennt, mit den Augen die Bewegung der Erde selbst verfolgen kann. Es ist ein hoher Triumph der Wissenschaft über den blinden Glauben, den wir nicht besser feiern können, als durch die Erkenntniß.

Winterbotanik.

Von E. A. Roßmäßler.

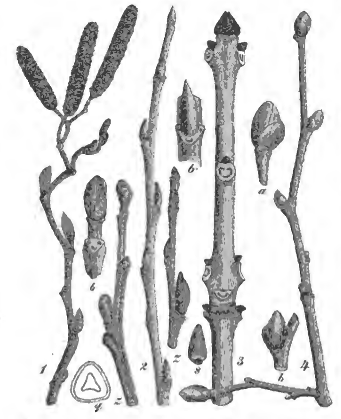
Erle, Weide, Esche, Linde.

Vier Bäume, die uns aus dem ernsten Walde zurück in die Nähe der Wohnungen der Menschen rufen. Diese vier Bäume sind es, welche den deutschen Dörfern, von einem Dorfbach in zwei Häuserreihen getheilt, ihren malerischen Reiz verleihen. Am Bache (der Dörfler sagt freilich „an der Bach") stehen die geduldigen, unverwüstlichen Weiden, die Märtyrer der Bäume, die unter allen verderblichen Martern und Verstümmelungen jedes Frühjahr doch ihre schlanken Ruthen wieder treiben. Hier und da drängt sich die schlankstämmige Erle dazwischen mit ihrem ernsten dunkeln Laubgrün, und wo einer ihrer Stämme sein Holz zum ländlichen Bedürfniß hergeben mußte, da steht jetzt um den Stumpf herum ein Kranz üppigen Stockausschlages, der in eiligem Wachsthum in wenigen Jahren die leere Stelle mit einem dichten hohen Busche ausfüllen wird. Anmuthig hebt sich in der grünen Einfassung des Baches zwischen den lockern feinen Laubmassen der Weiden und dem ernsten Erlengrün das saftige leuchtende Grün der Eschen hervor. Die walzenrunden, schnurgerade aufstrebenden Stämme halten ihre regelmäßige dichte Blätterkrone hoch empor; die schönen aus 11 u. 13 Blättchen fiederartig zusammengesetzten Blätter geben der Esche einen fast vornehmen, fremdländischen Charakter. Seltener finden wir mit diesen dreien die vierte genannte Baumart im Bunde. Die Linde hält sich gern in der unmittelbaren Nähe des Menschen, der todten wie der lebendigen. Vor dem Wirthshaus wie vor dem Thore des Friedhofes, vor der Kirche wie vor dem stattlichen Gute des Bauers — da stehen die Linden, oft mächtige uralte Bäume, die stummen Zeugen der Geschichte vieler Geschlechter ihrer Gemeinde; denn die alten Wahrzeichen, Linden dürfen verlangen, daß man sie mit zur Gemeinde rechne.

Versetzen wir uns nun in ein stilles Dörfchen. Wir wandern an dem Dorfbache entlang. Hier dieser schlanke Baum mit der schwarzbraunen, in zahllosen Borkentäfelchen aufgesprungenen Rinde ist eine Erle, und zwar eine gemeine oder Schwarz-Erle; denn die mehr trocknen Boden liebende nordische oder Weißerle hat eine unaufgesprungene silbergraue Rinde. Unsere Erle zeigt ja aber an den fein zertheilten, nicht weitausgreifenden Aesten bereits zahllose Anhängsel — was ist denn das? Unsere F. 1. soll es uns beantworten. Sie zeigt uns ein feines Aestchen von dem Baume; daran sehen wir an der Spitze drei lange walzenförmige, zierlich zusammengesetzte Körper. Das sind männliche Blüthenkätzchen, die schon seit vorigem Spätsommer so weit entwickelt sind, wie wir sie jetzt sehen. Unter ihnen stehen auf den gekrümmten Gliedern eines besonderen Aestchens drei weibliche Blüthenkätzchen. Im März werden beide ihren künstlichen Bau entfalten und aus zahlreichen Staubbeuteln jenen ihren zarten Blüthenstaub ausstreuen, der dann auf die Strahlen der weiblichen Blüthenkätzchen fällt und den räthselvollen Vorgang der Keimbildung einleitet. Betrachten wir nun die Knospen. Wir finden an ihnen ein bis jetzt noch nicht kennen gelerntes Merkmal, was auch unter allen unseren Laubhölzern allein den Erlen eigen ist: sie sind gestielt, was wir besonders deutlich an der einzelnen Seitenknospe (b.) und an den 3 Knospen eines tieferen Zweigstückes (z.) wahrnehmen. Die Knospen, von sehr unbestimmter Gestalt, sind von einigen, meist 3, großen Schuppen dicht umhüllt und haben eine braunviolette Farbe. Die Blattstielnarben sind meist sehr bestimmt dreiseitig, oft durch abgestumpfte Ecken etwas rundlich werdend, mit den gewöhnlichen 3 Gefäßbündelspuren, von denen die unterste stets bestimmt wieder aus 3 Pünktchen besteht (b.). Aus gleichem Grunde, wie wir bei der Eiche die Knospen und üppigen Triebe fünfkantig fanden, sehen wir diese bei der Erle dreikantig. Das Mark ist auf dem Querschnitt (q.) dreikantig. Nur bei den Birken, den nächsten Verwandten der Erle, ist dies auch der Fall.

Wir kommen jetzt zu den Weiden. Als wollten sie an den Botanikern die von Korbmachern und hundert Anderen erduldeten Martern rächen, sind die zahlreichen Weidenarten ein Kreuz und Leid, eine wahre Marter für die systematischen Botaniker. Es ist immer noch eine ungelös'te Aufgabe, die zahllosen Weidenformen in feststehende, zuverlässige, umschriebene Arten unterzubringen. Kümmere uns das jetzt nicht. Es ist jetzt von keinem Einfluß auf unser Knospenstudium, ob F. 2. wirklich, wie ich glaube, von der Bruchweide herrührt. Wenn die Erlenknospen frei auf einem Stielchen saßen, so sehen wir dagegen die Weidenknospen so recht eigentlich im Schoße der sie umfassenden Blattstielnarbe sitzen (b.). Aber besonders abenteuerlich verhält es sich mit der Bedeckung der Knospen. Bis jetzt haben wir immer bald mehr bald weniger zahlreiche Schuppen als Decken der Knospen gefunden. Bei den Weidenknospen finden wir dafür — eine Kapuze. Wie buchstäblich das zu verstehen sei, zeigt uns eine solche auf

unserem Bilde, mit s bezeichnet. Es ist eine solche einzige kapuzenförmige Schuppe von einer Blüthenknospe des daneben gezeichneten Zweigstückchens (z.), der über der einen dicken und großen Blüthenknospe noch 3 Blätterknospen trägt. Dieses Zweigstück nahm ich von einem Busche einer andern Weidenart. Wen hätten als Kind die „Weidenschäfchen" mit ihrem silberglänzenden Seidenpelze nicht ergötzt. Das sind bekanntlich die, an manchen Weidenarten früher als die Laubknospen sich entwickelnden Blüthenknospen. Wenn diese unter ihrer dicken Nebelkappe zu schwellen beginnen, so heben sie diese, reißen sich von ihrer Anheftungsstelle los und nachdem sie die auch der



Länge nach zersprengt haben, werfen sie das unnöthig gewordene Winterkleid ab. Dabei ist ohne Zweifel die glatte Seidenbedeckung der jungen Blättchen und Blüthentheile sehr förderlich. Bei den Laubknospen ist diese kapuzenförmige Schuppe ganz eben so gebildet, nur enger und schmaler, wie jene selbst.

Wir gehen nun zu F. 3., einer Zweigspitze von einer Esche, über. Bei den Weiden fanden wir die Knospen am Zweige ziemlich deutlich spiralig gestellt. Bei der Esche stehen sie abwechselnd paarweise einander gegenüber, wie wir dies im ersten Artikel kennen gelernt haben. An der Esche sind die Triebe meist kurz, dick und stämmig, bei der Weide waren sie dünn und ruthenförmig. Alle Knospen haben, eben so wie sie selbst am Zweige gestellt sind, paarweise einander gegenüberstehende, mit kohlschwarzem kurzem Filz bedeckte Schuppen. Oben sehen wir die immer überwiegend entwickelten Endknospen, darunter das erste Paar gegenüberstehender Seitenknospen. Von dem nächsten darunterstehenden Paare ist uns die eine nicht sichtbar, denn sie steht auf der anderen Seite des Triebes. Wir sehen die große gerundete Blattstielnarbe mit den halbkreisförmigen Gefäßbündelspuren; tiefer unten sehen wir noch eine, deren Blatt weniger entwickelt war, und die daher auch kleiner und mehr halbmondförmig ist. Was unter ihr liegt, ist der Trieb des vorhergehenden Jahres; denn wir sehen hier deutlich einen Absatz. Daraus ersehen wir noch ein Seitenknöspchen. Es ist um ein Jahr älter, als die übrigen und zwischen ihm stand die Endknospe, aus welcher sich der Endtrieb unserer Zweigspitze entwickelt hat. Es entspricht dem um ein Jahr jüngeren Knospenpaare oben zu beiden Seiten der Endknospe. Es scheint nämlich Gesetz bei der Esche zu sein, daß dieses oberste Seitenknospenpaar erst im 2. Jahre nach seiner Bildung sich zu kurzen Seitentrieben entwickele. Uebrigens sehen wir, daß die Seitenknospen innen auf einer Hervorragung des Triebes sitzen, der dem entsprechend hier auch immer merklich breit gedrückt ist.

Nun kommen wir zur duftenden Linde. Es war eine Sommerlinde, welche mir zu F. 4. ein Zweiglein abgeben mußte, denn an der Winterlinde sind die Knospen kleiner und für unsern Zweck deshalb weniger geeignet. Von Knospe zu Knospe sehen wir den Trieb etwas von der geraden Richtung abgelenkt und die Knospen selbst ziemlich deutlich zweireihig gestellt. Daher ist ein belaubter Lindenast, wie bei der Ulme ein flacher Schirm. Bei b sehen wir, daß die Seitenknospen immer schräg über ihrer Blattstielnarbe stehen. Aeußerlich können wir an den Lindenknospen stets nur 2 Schuppen sehen, von denen die eine kürzer und bauchiger als die andere ist. An der Endknospe, a, finden wir über dieser unteren kürzeren Schuppe die Linie, in welcher die andere, die Knospe ganz umfassende, zusammenschließt. Die stets ganz glatten Lindenknospen sind meist mit den jungen Trieben karminroth mit grünem Anfluge, oder grün, bei einer Varietät auch ziemlich lebhaft schwefelgelb gefärbt und geben gekaut vielen Pflanzenschleim ab.

Wenn wir auf ähnliche Weise auch die Knospen unserer übrigen Laubbäume untersuchen wollten, würde das fast eine Betrachtung ohne Ende sein. Möchten unsre vier Artikel dem Leser eine Anleitung geworden sein, es auf seinen Spaziergängen selbst thun zu können.

Friedrich Fröbel und die Natur.

Von Karl Müller.

Auch der Pädagog ist ein Naturforscher. Ich meine hiermit natürlich nur jenen geistig freien Lehrer der Menschheit, welcher den Menschen als einen Theil der Schöpfung, als ein Glied in der unendlichen Kette der Creaturen anschaut. Ein solcher muß nothwendig dahin kommen, das ganze Dasein als ein einiges Vernunftreich zu erkennen. Dann ist ihm aber auch der Geist des Menschen derselbe Geist, der sich durch das ganze Weltall schlingt, der sich im Leben der Himmelskörper, im Leben des Starren, im Leben der Pflanze, im Leben des gesammten Thierreichs ausspricht. Die Gesetze der Natur sind dann auch die Gesetze des ganzen menschlichen Wesens. Der Pädagog, der dies erkannte, wird damit sofort als seine große Aufgabe finden: den zu Erziehenden in Einklang zu bringen mit der Natur, ihm einen Spiegel seiner selbst in der großen Schöpfung zu zeigen, ihm die Natur als Quelle aller Erkenntniß aufzuschließen, ihn durch die Natur zu erziehen, ihm somit ein Buch der Offenbarung in Hand und Seele zu geben, das keine Macht der Erde zu trüben im Stande wäre. Wenn hiermit dem Pädagogen die große Aufgabe zufällt, zwei erhabene Naturen mit einander zu verbinden, die selbstbewußte des Menschen und die absolute der Natur, dann haben wir ein Recht, den Pädagogen nicht allein einen Naturforscher, sondern zugleich einen Naturforscher der bedeutendsten Art zu nennen. Damit gehört sein Gebiet auch uns und unserm Leserkreise an. Pflicht genug für uns, unsern Blick einmal hierher zu lenken!

Ich kenne nur drei Pädagogen Deutschlands, vielleicht überhaupt der ganzen Welt, deren Namen innerhalb dieses eben gezogenen Kreises vor allen übrigen glänzen. Dem ersten gebührt das Verdienst, die Erziehung des Menschen auf das Gebiet der Natur geführt zu haben. Es ist Pestalozzi. Der zweite vertrat die eben betretene Bahn mit Geist, Kenntniß und Festigkeit gegen die Mächte eines früheren Weges. Es ist Diesterweg. Der dritte endlich kümmerte sich um Niemand als die Natur. Mit jugendlicher Kraft, mit glühender Liebe, glühendem Wissensdrange warf er sich an den Busen der Natur, ihr, wie sie es auch von Jedem verlangt, der von ihr empfangen will, ganz hingegeben. Die Natur war, wie er sich selbst sehr richtig ausdrückt, sein Gymnasium, der Baum darin sein Rektor; die Kinderstube war seine Universität; die Kinder darin waren seine Professoren. Er erst beobachtete Schritt für Schritt das Zusammenleben des Kindes mit der Natur, das ja um so tiefer mit ihr zusammenhängt, je frischer und kindlicher es ist. Nach unsäglichem Forschen glaubte er den Weg gefunden zu haben, den Menschen durch die Natur erziehen zu können. Ein neues Gebäude der Erziehung erstand aus diesem Naturforschen, mannigfaltig wie die Natur und doch eben so einfach wie diese. Welches Gebäude könnte es anders sein, als der Kindergarten mit seinem Spiele? Sprechen wir doch nur von seinem Gründer, von Friedrich Fröbel, dem Schüler Pestalozzi's, eigentlich aber dem Schüler der Natur.

Man hat Fröbel wenig verstanden. Bald von der einen Seite zum Himmel erhoben, bald von der andern ebenso tief in den Staub gezogen, fand sich noch keine Stimme, die vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus seinen Erziehungsweg beleuchtet hätte. Es sei hier unsere Aufgabe, um so mehr, als Fröbel nur durch Naturwissenschaft ganz begriffen werden kann, da ja sein Weg, wie er selbst sagt, der Weg der Natur sein soll. Wir bekümmern uns bei unsrer Aufgabe weder um seine Freunde, noch um seine Feinde. Unsere eigene Anschauung soll uns leiten, um so sicherer, je selbständiger wir einst dem Stifter in seinem Leben gegenüber standen.

Es war ein seltsames Gefühl für mich, als ich zum ersten Male im Juli des Jahres 1851 bei Fröbel in Marienthal eintrat. Auf einer langen Tafel, rings von den Schülerinnen seines Institutes besetzt, lag eine große Anzahl von Stäbchen in der Gestalt eines Schwefelhölzchens. Vor jeder Schülerin lag eine gewisse Anzahl zu den verschiedensten Gestalten gruppirt, so zwar, daß je eine Gestalt stets von vier Stäbchen gebildet wurde. Wenn ich nicht irre, hatten die Damen eben eine Mannigfaltigkeit von 160 verschiedenen Gestalten aus je vier Stäbchen zusammengesetzt. Mancher der Besuchenden hatte Dasselbe, und wie oft! gesehen. Mancher mochte das Spiel als ein unwürdiges, kindisches — ich will nicht sagen: kindliches! — betrachtet haben, unwürdig eines denkenden Menschen, unwürdig des Damenkreises der neuen Tafelrunde. Das mußte natürlich Jedem so ergehen, der nie in der Natur das Große im Kleinen fand, der nicht durch eigene Forschungen es wußte, wie das ganze Weltall sich nur aus wenig Einheiten bildete.

Für den Naturforscher dieses Schlages mußte es anders sein. Kaum überflog mein Auge diese seltsame Gestaltenreihe, so war mir auch bereits das ganze Fröbel'sche System erklärt. Das Gesetz der Combinationen oder der Mannigfaltigkeit lag, in einfachster Weise praktisch auf Erziehung angewendet, vor mir.

Ich wiederhole, was ich über dieses Gesetz bereits im vorigen Jahrgange (Nr. 20) sagte, in wenig Zügen. Nur zehn Ziffern besitzt der Rechner, und doch hat er an ihnen genug für die erstaunlichste Mannigfaltigkeit der Rechnungen durch einfache Versetzung der Zahlen. Kaum 24 Buchstaben besitzt das Alphabet, und doch hat der Mensch seit Beginn seines Denkens genug an ihnen gehabt, hat Hunderte der verschiedensten Sprachen, Tausende von Dialekten, Millionen von denkwürdigen Forschungen seines Geistes

in Hunderttausenden von Büchern aus ihnen geschaffen; sie haben ihm ausgereicht für alle Sprachen des Herzens, des Geistes, des Lebens, der Kunst, der Wissenschaft, und werden ausreichen bis zu den fernsten Tagen der Zukunft. Nur acht Töne der Oktave hat der Musiker, und doch hat er aus ihnen durch Versetzung der Töne genug gehabt für Tausende der herrlichsten Melodieen, die so oft schon unsern Geist erheiterten und Frieden in die wunde Seele gossen. Er wird auch ferner genug an ihnen haben. Der elektrische Telegraph besitzt sogar nur zwei Zeichen, Punkt (.) und Strich (—), und doch hat der Mensch durch ihre Combination vermocht, jeden Gedanken, mit Zahlen und Interpunktionen, regelrecht auf dem Papierstreifen der telegraphischen Depesche in die weiteste Ferne zu leiten, indem er für einen Buchstaben vier, für eine Zahl fünf, für eine Interpunktion sechs dieser beiden Zeichen unter einander verstellt. Nur 64 Elemente kennt der Chemiker, und doch ist aus ihnen das ganze Weltall mit seiner ungeheuren Mannigfaltigkeit des Gesteins, der Pflanze und des Thieres hervorgegangen. So ist die ganze unermeßliche Schöpfung, so ist das Große nur aus dem Kleinen hervorgezaubert.

So auch Fröbel wie die Natur. Er zerlegt gleichsam das ganze Weltall in vier Elemente, und baut es aus ihnen auch wieder zusammen; dem Anatomen gleich, der den menschlichen Leib nur erst begreift, nachdem er ihn bis in seine winzigsten Theile zerlegte, dem Maschinenbauer gleich, der die Maschine erst genau erkannte, nachdem er sie bis in ihre kleinsten Räder verfolgte. Fröbel's Elemente sind seine vier Stäbchen, mit denen er spielend beginnt, dem Kinde das Weltall aufbauen zu lassen, wohl wissend, welch eine Doppelnatur im Streben des Kindes sich schon früh äußert, das Streben nämlich, einzureißen und aufzubauen. Bei jenen vier Stäbchen bleibt es nicht. Noch acht Stäbchen mehr, mit einander durch durchlöcherte Erbsen an den Enden verbunden, und es entsteht ein neues Element, der Würfel, ein Körper. Wie aus ihm der Krystallkundige ein ganzes Krystallsystem aufbaut, ebenso wird er in Fröbel's Händen zum Cylinder und zur Kugel, indem er den Würfel, den er nun schon aus dichtem Holze baute, wie vorher aus Stäbchen und Linien, an einer Ecke oder in der Mitte einer Fläche mit einem Faden versehen, an diesem um sich selber drehen läßt. Später geht es auch zur wirklichen Kugel, in bunten Bällen dargestellt, um sie als Pendel u. s. w. zu benutzen. Der Würfel ist indeß Fröbel's Zauberelement für die Erklärung aller Gestalten. Nach allen möglichen Richtungen zerlegt er auch ihn wieder durch Zersägen in kleinere Würfel und bringt so durch Zerlegung und neues Zusammenfügen dieser Würfel die urältesten mathematischen Gesetze, sonst nur schwierig vom Menschen begriffen, auf die einfachste Weise zur bildlichen, also faßlichsten Anschauung. Nur, wer es nicht bei Fröbel sah, lächelt vielleicht noch ungläubig, wenn er hört, daß Fröbel auf diese Weise jenen berühmten, mathematischen pythagoräischen Lehrsatz auf unglaublich schlagende, mit den Händen zu greifende Weise am zerlegten und wieder zusammengesetzten Würfel zeigt. Physikalische und mathematische Grundgesetze, die einst die größten Denker der Welt beschäftigten, bringt Fröbel durch seine Methode spielend zur Anschauung. Doch ist dabei zu bemerken, daß er das Kind nichts weniger als mit physikalischen oder mathematischen Formeln und Gesetzen plagt. Was sich im Spiele von selbst ergibt, das lehrt er das Kind in einem passenden Spruche, einem Liedchen, einem sinnreichen Spiele u. s. w. erkennen. Endlich wird das Kind am Würfel auch zum Baumeister, allmälig vorwärts schreitend, wie sich ein Gedanke von selbst aus dem andern entspinnt. Somit tritt auch sogleich die praktische Seite, auf das voraus erkannte Gesetz gegründet, ein. Durch gerade oder schiefe Theilung der Würfel gewinnt Fröbel die nöthigen Bausteine. — Statt der Linien, statt der Stäbchen kann man nun auch mit Flächen, mit Papierstreifen, Bändern, der Länge nach getheilten Dachspänen u. s. w. anfangen. So gelangt man auf eine ähnliche Weise durch ewig neue Versetzung zu der unglaublichsten Vielheit der Gestalten. Die wunderbarsten Flechtwerke, Stickmuster u. s. w. gehen aus dieser neuen Weise hervor, eine unerschöpfliche Quelle der geistigen Beschäftigung, eigenen neuen Schaffens. Ebenso im Papierschneiden. Selbst für Zeichnen, Schreiben, Rechnen bildete Fröbel diesen auf das Gesetz der Combinationen gegründeten Weg ebenso logisch wie einfach aus. Nur, wer die von Kindern selbst geschaffenen, mit Lust und Ausdauer geschaffenen Combinationsschöpfungen sah, hat eine Vorstellung von der unglaublichen Fruchtbarkeit der Fröbel'schen Erziehung. Wir sehen, wie innig dieser ganze Erziehungsgang mit jenem Gesetze der Combinationen stimmt. Es ist der einfache Gang der Natur selbst. Wie diese vom Einfachen zum Zusammengesetzten vorwärts schreitet, so auch Fröbel.

Und was ist nun die natürliche Folge dieser Erziehungsweise? Daß das Kind die Einheit in der Vielheit anschaut; daß es zu seiner eigenen Einheit gelangt; daß es die unermeßliche Bedeutung des Kleinen fürs Große, das Urevangelium der Natur erkennt; daß es sich bestreben wird, im Kleinen selbst erst groß zu werden, um es im Ganzen sein zu können; daß es zu jener Oekonomie und Demuth geleitet werden wird, die im Pfennig den Groschen, im Groschen den Thaler, im Niedrigen den Hohen, in Allem den Nächsten erkennt, zu jener Oekonomie und Demuth, die weit davon entfernt sind, Geiz oder widerwärtige Schlaffheit zu sein. Das Kind wird das Kleine lieben lernen, wird, ein Kleines zum andern legend, das Glück zu seinen Füßen und nicht in weiter unerreichbarer Ferne suchen, wird Träumerei und überschwenglich kränkliche Phantasie vermeiden lernen. Endlich alles Glaubenshasses baar, wird es in jedem Menschen gleichsam ein Stäbchen wieder finden, das zum Würfel ge-

hört, darum als nothwendig Berechtigung und Anspruch auf seine Liebe hat. Unvermerkt wird es vom Spiele aus zu jenem hohen Evangelium aller Zeiten gekommen sein, das ihm sagt: Liebe deinen Nächsten wie dich selbst.

Manches Lächeln sehe ich hier auf den Lippen meines Lesers. Er wird fragen: Wie ist denn das Alles durch Spielen möglich? Allerdings ist es möglich, sogar nothwenige Folge. Ich frage ganz einfach: Ist es natürlich und gut, daß das Kind spiele? Gewiß, denn das Kind spielt ja von selbst. Gut. Welches Spiel wird dann das bessere sein, das, welches uns wahre Eindrücke gibt, oder das umgekehrte? Gewiß das erstere. Nun wissen wir aber, daß die ersten Eindrücke der Kindheit die mächtigsten und bleibendsten sind. Ist das der Fall, warum suchen wir dem Kinde dann nicht stets inhaltswahre Eindrücke zu geben? Wohin sind wir denn durch unsre Gespenstermährchen, die ersten Eindrücke, die wir meist in unsrer Kindheit erhielten, gelangt? Zum Aberglauben, zum Abfalle von der Natur, zur Unduldsamkeit, zu Religionskriegen, zu geistiger und leiblicher Knechtschaft! Solche wahre Eindrücke soll das Kind im Fröbel'schen Spiele gewinnen. Es soll dieselben keineswegs als Kind begreifen, soll sie nur aufnehmen. Schließen sich nun hieran fortlaufend auch die höheren Stufen der Schule bis zur Vollendung der Erziehung, dann hat Fröbel's System einen so sicheren, festen Grund bereits gelegt, daß das spätere Lehren jetzt nur noch ein Begreifen des früher als Eindruck im Spiele Gewonnenen sein wird. Sofort wird z. B. der Schüler der mathematischen Schule sich beim Pythagoräischen Lehrsatze des alten Fröbel'schen Spieles erinnern. Sofort wird ihm klar sein, was er als abstrakte Lehre nur schwierig begreift. Er hat ja das faßliche Bild dazu schon in seiner Seele mit hineingebracht in die höhere Schule.

All dieses ist nicht abzustreiten. Warum geben wir dem Kinde nun jene wahren Eindrücke im Fröbel'schen Spiele nicht? Warum befördert man die Kindergärten nicht ernstlicher? Linné legte seinem Kinde schon auf die Wiege Blumen, und das Kind ward — ein Pflanzenforscher, dessen Ruhm den Erdkreis durchlief. Was wird die Folge jener wahren Eindrücke im Fröbel'schen Spiele sein? Daß das Kind, das man später, wenn sich an den Kindergarten fortbildend auch die höheren Schulstufen schlossen, sein ganzes Leben als ein einheitlich angelegtes und einheitlich ausgebildetes erkennt, mit Dank gegen Lehrer, Eltern und die ganze Menschheit erfüllt wird; daß die Einheit dieser Erziehung endlich auch die ganze Menschheit einig machen muß, jemehr dieser Erziehungsweg den ganzen Erdkreis umschlang. Aus der Einheit die Kraft, die Würde, die Sitte, die Hoheit, der Friede! Das werden auch die Folgen von Fröbel's Erziehung sein.

Trotz diesem wird man noch immer einwenden, daß man das Kind mit jenen ernsten Spielen im Geiste erdrücke. Keineswegs! Das Kind hat eine Zeit, wo es spielen will. Diesem Drange soll im Kindergarten genügt werden. Es hat aber auch eine Zeit, wo es sich in die einige, große, unzerlegte Natur hinaus sehnt. Auch dafür ist gesorgt. Dazu ist der Garten, wo das Kind sein Beet zu besorgen findet. Dazu ist die Natur, die freie, große. Dahinaus soll es, um sich springend, kletternd zu bewegen, um zu sammeln, was die Natur Jedem Schönes an Steinen, Pflanzen, Käfern, Schmetterlingen u. s. w. auftischte. Dazu ist der naturwissenschaftliche Lehrer, den Fröbel niemals ausschloß, vielmehr zu gewinnen suchte, wo er ihn finden konnte.

Doch wer soll dies Alles ausführen? höre ich weiter fragen. Das Volk selbst, antworte ich. Freilich äußert sich hier der ganze Jammer unsrer heutigen Erziehung, die uns immer mehr von der Natur entfernt hat. Ich gehöre nicht zu denen, die Fröbel's System das Werk der Gegenwart nennen. Im Gegentheile liegt seine Ausführung noch in weiter Ferne, und der Blick, der den Weg seiner Ausbreitung und allgemeinen Einführung anzudeuten ginge, würde sich hier in dem ganzen Jammer unsrer Zeit muthlos verlieren.

An den bestehenden Kindergärten ist es vor der Hand, das Evangelium ihres Herren und Meisters still auszubreiten. Vieles Schöne haben sie bereits gewirkt; Vieles, Vieles ist jedoch noch zu thun. Auch sie sind ihres Herren und Meisters noch lange nicht würdig. Mögen sie sich namentlich vor einer Verknöcherung der großen Lehren Fröbel's hüten! Mögen sie in'sbesondere auf's Eifrigste bestrebt sein, mit naturwissenschaftlicher Bildung an die Ausübung ihres großen Apostelamtes zu gehen! Doch werfen wir uns der Hoffnung in die Arme. Gewiß ist, daß dem Fröbel'schen Erziehungsgange noch keine Stätte bereitet war. Fröbel gleicht dem Huß, nur glücklicher wie dieser dem Scheiterhaufen entronnen. Erst die Gegenwart hat begonnen, den Weg durch Ausbreitung der Naturwissenschaften zu bahnen. Ohne sie kein Fröbel denkbar! Ohne sie kein auf Natur gegründetes Erziehungswesen! Die Menschheit wird sich glücklich zu preisen haben, wenn schon nach 100 Jahren der Luther erschienen sein wird, der, die Vollendung des Huß, die Waffe des Geistes schwingen wird mit festem Arme. Doch dazu gehört, daß endlich jeder Pädagog, namentlich jeder Kindergärtner, tief naturwissenschaftlich gebildet oder selbst ein Naturforscher geworden sei!!

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 23 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 16. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. April 1853.

Die Porosität der Körper.

Von Ed. Rebling.

Zweiter Artikel.

Wir brachen im vorigen Artikel bei der verdichtenden Eigenschaft der porösen Körper, beim Platinschwamme ab. Es gibt indeß noch viele andere Körper, welche dieselbe Eigenschaft der Industrie zu Nutz besitzen. Hierher gehört vor allen die Salpeterbereitung und das freiwillige Entstehen des Salpeters in Ostindien.

Bevor man in Ostindien die reichhaltigen und weit verbreiteten Lager von salpeterhaltiger Erde entdeckte und ausbeutete, wurde der Salpeter, eine chemische Verbindung von Salpetersäure oder Scheidewasser mit Kali oder Potasche, auf dem Continente künstlich bereitet. Es wurden Wände von Lehmerde, Kalk, Asche und thierischen Stoffen aufgeschichtet, und zwar so locker als möglich. Man erreichte dies durch eingemengtes Stroh und Durchlöchern der Wände. Die vor Regen geschützten Wände mußten von Zeit zu Zeit begossen, auch umgearbeitet und wieder frisch aufgebaut werden. Die thierischen Stoffe gingen in Verwesung über und es bildete sich nach und nach Ammoniak, daraus endlich Salpetersäure, welche sich mit der Kalkerde und dem Kali der Asche zu Kalk= und Kalisalpeter verband.

Ohne die poröse Beschaffenheit der Stoffe (hier der Salpeterwände) ist es dem Techniker noch nicht gelungen, Salpeter darzustellen. Durch die vereinte chemische und physikalische Wirkung der Kalk= und Kalibasis zur Säure und die Eigenschaft der Poren, die atmosphärische Luft zu verdichten, ist es gewiß nicht ungerechtfertigt, die Oxydation des Ammoniaks (bestehend aus Wasserstoff und Stickstoff) zu Salpetersäure anzunehmen.

Völlig gleich ist die natürliche Bildung des Salpeters in Ostindien an Orten, an denen sich eine Erde findet, welche mit vielen pflanzlichen und thierischen Theilen vermengt ist. Da dieselben durch die warme, feuchte Luft in Verwesung übergehen, machen sie die Erde locker, fast schwammartig, und geben somit Gelegenheit zum natürlichen Entstehen des Salpeters.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit der Bildung unsres Mauersalpeters an und in feuchten Stallwänden. An vielen andren Orten kommt ebenfalls noch Salpeter vor. So in Ungarn, Spanien und Chile. An der Küste von Peru, nahe bei dem Hafen Iquique, sind die selbst bergmännisch betriebenen großen Lager von Natronsalpeter.

Eine eigenthümliche Art, Schwefelsäure zu bilden, bedingt die Porosität der Körper. In manchen Ländern ist es nämlich Sitte, daß mehre Kranke in großen, eigends dazu eingerichteten Zimmern gemeinschaftlich baden. Dabei machte man die Beobachtung, daß durch die aus dem Schwefelwasser aufsteigenden Dämpfe die Vorhänge und Bretterverschläge zerfressen wurden. Das aus dem warmen Schwefelwasser entwickelte Gas, das Schwefelwasserstoffgas, verdichtete sich in den Poren des Holzes, von dessem Gewebe es zugleich mit der Luft aufgenommen wurde. Das Gas oxydirte sich durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft zu Schwefelsäure und diese übte nun ihre zersetzende Kraft auf das Gewebe aus. Wird Schwefelwasserstoffgas mit Luft und Wasser in einem Glase sich selbst überlassen, so zersetzt sich das Gas zwar auch, aber es bildet sich dann nur Wasser und Schwefel, welcher sich in Substanz abscheidet.

Auch bei der Schnellessigfabrication ist die Porosität thätig. Ein mehr hohes als weites Faß, welches mit gut ausgelaugten Hobelspänen fest gefüllt ist, befindet sich in einem warmen Zimmer. Ueber die Hobelspäne läuft gleichförmig und langsam ein mit **2—3** Theilen Wasser verdünnter Branntwein. Das Faß hat über dem am Boden befindlichen Zapfen zum Ablassen noch mehre Löcher, um der Luft Zutritt zu verschaffen. Die Flüssigkeit, oben aufgegossen, passirt die Späne und läuft unten aus dem Hahne wieder aus. Einige Male wieder aufgegossen, hat endlich der abfließende Essig die verlangte Stärke erlangt. Der durch die große Oberfläche der Hobelspäne möglichst vertheilte Weingeist kommt mit der aufsteigenden Luft in Berührung und wird durch deren Sauerstoff in Essig verwandelt. Daß die Umänderung des verdünnten Weingeistes zu Essig nicht allein von der feinen Zertheilung der Flüssigkeit und die daraus hervorgehende viel leichtere Einwirkung des zugeführten Sauerstoffs der Luft herrührt, ist leicht zu ermessen. Es müßte sich demnach noch leichter oder schneller Essig darstellen lassen, wenn man in einem Zimmer den Weingeist in Dunst verwandelte und Luft zutreten ließe. Auf diese Weise würde der Weingeist **100** ja **1000** mal mehr Oberfläche erhalten, als in dem kleinen Essigständer. Es bleibt also auch hier die durch die Poren so sehr zusammengepreßte atmosphärische Luft das Hauptmittel bei der Umwandlung des Alkohols zu Essig.

Die Selbstentzündung der noch nicht ganz trocknen, grünen, in hohen Haufen aufgeschichteten Futterkräuter ist zur Zeit noch nicht bestimmt bewiesen. Sie läßt indeß, wenn sie vorhanden, keine andere Erklärung zu, als daß die in den Poren der halb trocknen Substanz zusammengepreßte Luft im Vereine mit gleichzeitig auftretenden, durch die Gährung entstandenen Gasen, (Schwefel-, Phosphor-, Kohlen-Wasserstoff u. s. w.) entzündet wird, wenigstens eine erhöhete Temperatur in dem Haufen hervorruft.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit sich entzündender Asche und verschiedenen frisch bereiteten Metalloxydulen, solchen nämlich, welche ein Bestreben haben, noch mehr Sauerstoff aufzunehmen. Entzünden sie sich nicht, so werden sie doch wenigstens sehr heiß, wenn sie noch lauwarm an die Luft gebracht werden. Kommen dann brennbare Körper damit in Berührung, so kann die Erhitzung leicht bis zur hellen Flamme gesteigert werden. Torfasche und gewisse andere Pflanzenaschen, welche aber noch unverbrannten Kohlenstoff enthalten müssen, bestehen theils aus noch unverbrannten Theilen, theils aus Kalksalzen, Eisenoxydul, Manganoxydul, Schwefeleisen und fein zertheiltem Kohlenstoff. Bringt man Asche, ohne sie zu reiben, unter das Mikroscop, so erkennt man ein mineralisches Skelet, mit einer Unzahl Poren versehen. In diese Poren tritt nun die Luft, wird verdichtet und ruft, indem sich der Sauerstoff und Stickstoff derselben mit den Aschenbestandtheilen verbunden, eine so hohe Temperatur hervor, daß in ganz kurzer Zeit die vorher fast kalte Asche wieder glüht und dabei Ammoniakgas entwickelt wird. In neuester Zeit haben Chemiker auf diese Eigenschaft der Metalloxyde Rücksicht genommen und vorgeschlagen, durch die erwärmten Metalloxyde, z. B. Kupfer- und Chromoxyd, Luft und schweflische Säure zu leiten, um so Schwefelsäure darzustellen. Enthält die Luft Feuchtigkeit, so wird diese natürlich auch mit verdichtet und in den Kreis der Wirkung gezogen. Dadurch werden noch andere Produkte, Blausäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, die sich freilich mehr oder weniger sofort wieder zersetzen, gebildet. Die sich selbst entzündenden chemischen Präparate der alten Chemiker, die sogenannten Pyrophore, lassen sich auf gleiche Weise erklären.

Das schnelle, freudige Wachsthum der Pflanzen bei einem großen Humusgehalt der Erde möchte ich ebenfalls der Porosität zuschreiben, da der Humus (Dammerde) von der Pflanze niemals als Nahrung aufgenommen wird. „Mist ist der heilige Christ!" sagt der praktische Oekonom. Auch die Erfahrung hat gezeigt, daß, wenn bloß die Verwesungsprodukte desselben in den Boden gebracht werden, diese doch der Wirkung des Mistes in Substanz nicht gleichkommen. Das Stroh saugt als Streue in den Ställen die flüssigen Theile der thierischen Excremente auf und lockert nun, zu Mist geworden, den Boden. Das Stroh, mit den festen, unverdaut abgegangenen Nahrungsmitteln vermischt, verbleibt zum größten Theile als Humus im Lande. Je mehr der Boden durch Zersetzung in Humus übergegangene Pflanzentheile enthält, desto lockerer, poröser ist er, verdichtet wie Platinschwamm die lebensreiche Luft, überhaupt Gasarten und führt sie den Wurzelzasern zu. Daher die oft an's Unglaubliche gehende, rasche und üppige

Vegetation, wie solches die tief liegenden Tropenländer zur Genüge beweisen. Ebenso ist die hygroskopische Eigenschaft des Humus am bedeutendsten unter allen bekannten Bestandtheilen der Erdkrume. Während Humus 40 Theile Wasser aus der Luft in einer bestimmten Zeit aufnimmt, werden von gewöhnlicher Ackererde nur 7 Theile, von Gartenerde 17 Theile, von Thon 10—15 Theile, von Kalksand nur 1 Theil aufgenommen. Ferner kommt die Sauerstoff-Aufnahme aus der Luft dem Humus im vorzüglichsten Grade zu. Außer der Luftverdichtung und der dadurch hervorgerufenen chemischen Wirkungen wird auch noch eine bedeutende Wärme erzeugt, wie wir das an dem Luftfeuerzeuge sehen. Dadurch gehen auch die thierischen und vegetabilischen Stoffe leicht in Gährung über, werden leichter zersetzt und die gasartigen Produkte treiben, gleichviel wie wenig oder wie viel, ebenfalls die Erde schwammartig auf. Endlich besitzt der Humus auch noch das größte Wärmeleitungsvermögen, welches ebenfalls noch einen Moment abgibt, warum im humusreichen Boden die Vegetation so rasch vorwärts schreitet.

Ebenso möchte auch die Annahme unserer Landwirthe, daß hinlängliche Winterfeuchtigkeit, mit Schnee gepaart, viel zur Fruchtbarkeit unserer nördlich gelegenen Länder beitrage, nicht aus der Luft gegriffen sein. Ich glaube auch hier die Porosität für den Hauptgrund ansehen zu müssen. Durch genaue chemische Untersuchung ist festgestellt, daß durch Regen nicht allein Wasser herabkommt, sondern auch noch manche wirklich düngende Stoffe der Atmosphäre niedergeschlagen werden, Kohlensäure, Ammoniak und Salpetersäure, letztere vorzüglich aber nur nach heftigen Gewittern. Da diese Stoffe zu allen Jahreszeiten, im Sommer jedoch mehr als im Winter, in der Luft enthalten sind, so wäre die Frage, warum Schnee und Kälte dem Regen vorzuziehen seien, zu erklären. Wenn der Ackerboden gehörige Winterfeuchtigkeit besitzt und friert, so muß sich die feuchte Erde ausdehnen und beim späteren allmäligen Aufthauen, sowie durch Verdunstung des Wassers im Frühjahre auflockern. Außerdem werden durch die mächtige Wirkung des Frostes manche Gesteine zertrümmert; die mit schwer verwesenden pflanzlichen und thierischen Stoffen vermengte Erde wird mürbe gemacht; die Frühjahrsluft kann besser eindringen, leichter wirken. Kommt nun noch eine Schneedecke hinzu, so kann der Frost nicht so tief in die Ackerkrume eindringen; die natürliche Erdwärme wird durch den die Wärme schlecht leitenden Schnee zurückgehalten, und der Mist kann sich um so leichter zersetzen, wobei ebenfalls Wärme erzeugt wird. Die Gasarten, welche sich bei dieser Zersetzung entwickeln, werden durch die Schneedecke in der Erde zurückgehalten. Das Wenige, welches von ihnen entweicht, wird noch von dem lockeren, porösen Schnee aufgenommen und kommt später beim allmäligen Thauen dem Boden wieder zu Gute. Ist die Erde im Winter mit keiner Schneedecke versehen, so wird sie mehr Wärme in den langen hellen Nächten ausstrahlen und um so tiefer abgekühlt werden. In der kalten oder gefrorenen Erde kann daher der Dünger nicht zersetzt werden; das Frühjahr wird erst später seine belebende Kraft äußern können; die Vegetation wird nur sehr langsam vorrücken, weil eine geraume Zeit darüber hingeht, bevor die Erde bis in die tiefsten, gefrorenen Stellen aufthauen und erwärmt werden kann.

Auch die Kunst der Färberei und Gerberei würde ohne Porosität nicht weit gediehen sein. Das Gebäck, porös gemacht durch Hefe, Sauerteig, flüchtiges Laugensalz oder durch Kohlensäure, welche sich aus Soda und Salzsäure entwickelt, wird dadurch erst genießbar, während klosiges Brod nichts weniger als schmackhaft, ja sogar schädlich ist.

So haben wir in leichten Umrissen unser Thema verfolgt, ein Thema, über welches noch so unendlich viel zu sagen wäre. Wir begnügten uns mit dem Auffallendsten. Es reicht hin, uns auch in der Porosität der Körper jene große Schöpferkraft der Natur zu bethätigen, die aus einer winzigen Ursache so Großes und Mannigfaltiges schafft.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

7. Die Pflanzenstufe der Juraperiode.

Was die Triasperiode durch Ablagerung des bunten Sandsteins, Muschelkalkes und Keupers begonnen, hatte die neue Zeit zu vollenden. Ihre Aufgabe war es, neue Gesteinsschichten im Meeresschoße abzulagern, um durch sie noch manchen Meeresbusen auszufüllen, der das junge Festland durchfurchte und zerriß. Dies erreichte sie durch die Ablagerung dreier neuer Schichten, des Lias (spr. Leias), Oolith und Wealden (Wälden). So nannte man sie in England, während man sie in Deutschland wohl auch als Lias, braunen und weißen Jura unterscheidet, alle drei unter dem Namen des Juragebirges zusammenfaßt und die Zeit ihrer Bildung die Juraperiode nannte. Der Name selbst stammt von dem mächtigen Juragebirge der Schweiz, wo man die fragliche Gebirgsbildung in ihrer größten Vollkommenheit und Schönheit zuerst ausgebildet fand.

Schon die Keuperschichten der Triasperiode verriethen das Herannahen der Juraperiode; denn sie gehen bereits allmälig in den Lias, die unterste Lage des Juragebirges über. Dieser Lias ist ein Gemenge von dunklem Kalkstein, Thon, Mergel und Sandschichten. Oft eine Mächtigkeit von 500 bis 600 Fuß erreichend, breitete sich der Lias in weiter Ausdehnung über den Keuper, namentlich in Süd-

und Norddeutschland aus, während er in Mitteldeutschland nur an einzelnen Stellen da, wo noch Meerbusen wie in Thüringen auszufüllen waren, ablagerte. Auch England, Frankreich, die südlichen Pyrenäen, die Schweiz, Tyrol, Polen, Schweden, Afrika und andere Welttheile erfuhren diese Bildung.

Auch beim Lias blieb die Natur nicht stehen. Wie er den Keuper mit seiner Schöpfung als dunkles Leichentuch bedeckte, senkten sich auf ihn die Schlammschichten des Ooliths oder des braunen Jura's nieder. Durch bedeutenden Eisengehalt dunkelbraun gefärbt, besteht dieser Oolith oder Roggenstein, der sich durch das Eisen zugleich auch von dem Roggenstein des bunten Sandsteins wesentlich unterscheidet, vorherrschend aus kalkigen Ablagerungen, Thon und Sandstein. Dazu wird er, woher auch sein Name rührt, von roggenartigen Körnern durchsetzt, die ihn leicht vom Lias unterscheiden. Die bedeutende Mächtigkeit seiner Schichten verräth, daß die Zeit seiner Ablagerung eine lang andauernde war. Ebenso weist seine weite Verbreitung auf die Gleichmäßigkeit der schaffenden Kraft des Urmeeres in jener Periode hin.

Weit gewaltiger und lebensvoller war die darauf beginnende Bildung des Wealden oder des weißen Jura. Den ersten Namen verdankt er seinem Vorkommen im Walde (Weald) von Tilgate und Hastings in England. Doch ist er hier nur eine Süßwasserbildung und zugleich das jüngste Glied einer älteren, im Meere abgelagerten Schlammbildung. So wurde er von den englischen Geologen Wealdclay (Wälderthon) genannt, woher sich der Name Wälderformation schreibt. Dieses zweite und jüngste Glied des weißen Jura unterscheidet sich von dem älteren durch seine Pflanzenreste, die das letztere nicht enthält und enthalten kann. Vielmehr zeichnet es sich durch zahlreiche Ueberreste von Meeresthieren aus, wie es mächtige Korallenstöcke seines Korallenkalkes beweisen.

Ein wunderbares neues Leben war in der Bildungszeit der drei betrachteten Gebirgsschichten, im Lias, Oolith und weißen Jura eingetreten, im Ganzen weit verschieden von allem vorhergegangenen. Was die Natur in der Bildungszeit des bunten Sandsteins und Keupers nur versucht hatte, nämlich die Schöpfung der herrlichen Zapfenpalmen (Cycadeen), das trat jetzt schon in der Epoche des Lias in wunderbarer Schönheit und Fülle auf. Die Wälder baumartiger Farrn waren jetzt entschieden zurückgetreten, die der Calamiten und Bärlappe völlig verschwunden. Dagegen breiteten die Zapfenpalmen, die Vorläufer der Palmen, ihre grünen Wipfel weithin über die Fluren aus, um ihnen ihren Pflanzencharakter auf die Stirn zu drücken. Schlanke, doch nicht zu hohe Säulen, trieben sie ihre Stämme aus dem Schoße der Erde unverästelt hervor. Wenn sie sich in Aeste theilten, geschah es nur am Gipfel des Stammes und nicht überreichlich. Vielfache Narben, die zurückgebliebenen Anheftungspunkte und Blattstielkissen längst abgefallener Wedel, bedeckten, in regelmäßigen Reihen geordnet, die Säulen schuppenartig oder warzig. Gefiederte Wedel, aber noch nicht von der leichten Zierlichkeit der Palmen, vielmehr von derber, lederartiger Beschaffenheit, zierten den Gipfel als reizender Blätterschmuck. Wie es bei Farrnbüschen oft zu geschehen pflegt, daß die Wedel in einem Trichter die tiefer liegende Gipfelknospe umstehen, ebenso umkreisten die Wedel der Zapfenpalmen den Gipfel ihres Stammes. Die äußeren waren die älteren, darum kräftigsten und ausgebildetsten. Aus ihrer trichterförmigen Mitte hervor brachen die jüngeren und jüngsten in neuer Schönheit. Diese erwarben sie sich durch die Eigenthümlichkeit, einer Uhrfeder gleich sich spiralig eingerollt, wie es die ächten Farrn thun, zu entwickeln, um erst später aufrecht zum Lichte zu streben. Aus diesem Trichtergipfel hervor brach auch die Blüthe, sowohl männliche als weibliche, in zapfenförmiger oder ährenartiger Gestalt, jede auf besonderem Stamme. Beide hatten es in ihrem Blumenbaue noch nicht weit gebracht. Eine einfache Schuppe allein bedeckte den Blumenstaub, den die Natur in reichlicher Fülle in dem männlichen Blüthenkolben niederlegte, um ihn mit vollen Händen, durch ihre Winde leicht getragen, zu dem weiblichen Blumenzapfen durch die Luft dem heimlichen Brautgemache zuzuführen, wie wir es noch heute so lieblich bei der Dattelpalme finden. Auch die weibliche Blume wollte vor denen ihres Gatten nichts voraus haben, als ob sie gewußt, daß die rechte Ehe nur auf völliger Gleichheit der Gatten beruhe. Wie bei den Fruchtzapfen der Nadelbäume, deckte auch in der weiblichen Blume nur eine einfache Schuppe das nackte Ei, den Fruchtknoten. Das waren freilich noch sehr unvollkommene Blumen; doch auch die Erde war in ihrer Entwicklung noch lange nicht die entwickelte Blume, als die sie jetzt gelten könnte. Wie hätten die Blumen der Pflanzen der Entwicklung der Erde, auf der doch jene beruhten, vorauseilen können?

Auch die gleichzeitige Gestalt der Zapfenbäume, obwohl schon ein höherer Gedanke der Natur, machte hiervon noch keine Ausnahme. Im Gegentheil vereinigt sich — wie wir schon bei der Triasperiode in der Keuperepoche fanden — bei den Nadelbäumen Vieles, was sie den Zapfenpalmen innig verwandt macht, obschon sie zu den Dicotylen, jene noch zu den Monocotylen gehören. In der That möchte man sich versucht fühlen, die Nadelbäume nur eine höhere Ausbildung der Zapfenpalmen zu nennen. Wenn man z. B. einen Taxus oder die Edeltanne mit ihren zweireihig gestellten Nadeln betrachtet, so scheinen die Nadeln nur die umgewandelten Fiederchen der Zapfenpalmenwedel zu sein, die nun eine selbstständigere Rolle spielen.

Beide vereint waren die Gestalten, welche trotz aller inneren Verwandtschaft einen wunderbaren Contrast durch ihre äußere Tracht den Fluren verliehen. Noch wunderbarer mußten die Urwälder dieser Zeit werden, als sich hierzu auch noch zahlreiche Farrn gesellten, um im Vereine

mit jenen beiden Gestalten die fast ausschließlichen Pflanzengestalten der ganzen Juraperiode zu sein. Erinnern wir uns hierbei zugleich an die innigen verwandtschaftlichen Beziehungen aller dieser drei Pflanzenklassen unter sich selbst, wie wir sie schon in der Epoche des Keupers betrachteten, so dürfen wir ohne Zweifel hieraus folgern, daß auch in den schöpferischen Bedingungen der Juraperiode noch eine größere Gleichheit bestand, als später, wo die innerlich wie äußerlich unähnlichsten Typen den Schoß der Erde durchbrachen.

vor. Von den Farrn erschienen namentlich solche mit netzförmigem Adergeflechte in den Wedeln, wodurch sie wesentlich von allen früheren Farrngattungen abweichen. In der Oolith-Epoche treten diese Farrn zurück, während andere mit gablig vertheilten Blattrippen erscheinen. Die jetzt auftretenden Zapfenpalmen nähern sich denen der Gegenwart bedeutend und die Nadelhölzer erreichen eine größere Mannigfaltigkeit der Arten und Fülle der Individuen. Unter den **180** bis jetzt bekannten Pflanzen der Oolith-Epoche wiegen demnach die Nacktsamer (Gymnospermen), Zapfenpalmen und



Eine Landschaft der Juraperiode nach Unger. Niedere und baumartige Farrn nebst Zapfenpalmen umsäumen die Ufer des Juragebirges. Besonders drücken die Zapfenpalmen der Landschaft ihren Charakter auf. Aus dieser Familie zeigt sich in der Mitte die ausgestorbene Gattung Pterophyllum (Flügelblatt) mit stolzen, breit gefiederten Wedeln. Ebenso zierlich erhebt sich neben ihr rechts im Vordergrunde die Gattung Zamites (Zapfenkolbe) mit ähnlichem Laube und zapfenförmigen Früchten im Gipfel. Neben ihr erheben sich majestätisch auf Stelzen, von häutiger Rinde bekleideten Säulen, die Wipfel der Familie der Pandaneen, von welcher man bisher nur die großen Kugelfrüchte entdeckte. Auf hohen stelzenartigen Wurzeln, wie es die Gegenwart bei Pandanus zeigt, erheben sich die Säulen über die Erde. Im dichten Hintergrunde bilden baumartige Farrn und Zapfenpalmen den stolzen, jedoch noch immer einförmigen Urwald, den noch keine freundliche Thiergestalt belebt.

So das allgemeine Pflanzenbild eines Urwaldes der Juraperiode. Wir haben es aber auch noch mit Unterschieden, mit den drei Epochen des Lias, Ooliths und Wealden zu thun.

Soweit die Schichten des Lias noch vom Meere bedeckt wurden, wiederholte sich an den Liasküsten das Leben der Meergewächse, oft mächtiger Seetange. Dasselbe Leben sahen später auch die Küsten des Ooliths, während der Wealden nur eine Süßwasserbildung war. Sechs Pflanzen des Lias kannte schon die Zeit des bunten Sandsteins und Keupers. Dagegen fanden sich bis jetzt bereits über **150** Arten, welche nur der Juraperiode, dem Lias angehören. Darunter treten die Zapfenpalmen in vielen Gattungen, welche denen der Jetztwelt gänzlich fremd, und Nadelhölzer

Nadelhölzer, vor. Eine dritte Verschiedenheit der Pflanzenvertheilung zeigt endlich auch die dritte Epoche des Wealden mit seinen **70** erkannten Pflanzenarten. Die Häufigkeit der Zapfenpalmen zeichnete auch diese Schöpfungszeit aus. Doch scheinen bereits Andeutungen von Unterschieden im Klima durch diese Pflanzengestalten gegeben zu sein. Wenigstens spricht die Häufigkeit der Lonchopteris Mantelli, einer Farrnart, in England, welche in Deutschland fehlt, und die Häufigkeit des Abietites Linkii, eines Nadelbaumes, in Deutschland dafür, sowie auch der größere Reichthum an Zapfenpalmen im deutschen Wealden dafür zu zeugen scheint.

Der Schauplatz dieses wunderbaren Pflanzenlebens lag uns nicht fern. Die Gegenden von Bayreuth, Bamberg,

Koburg Stuttgart und Heilbronn, Halberstadt, Quedlinburg, Bückeburg, Osterwald, Obernkirchen, Schiesien, Häring in Tyrol und viele andere in Frankreich und England sahen diese seltsamen Urwälder ihre Schatten über die Fluren breiten.

Wir müssen gestehen, daß die Juraperiode in ihrer langen Dauer nach der Steinkohlenzeit wieder die erste war, welche einen entschiedenen Charakter annahm, daß sie ihn insbesondere durch die Zapfenpalmen erreichte. Dieselbe Entschiedenheit, dieselbe klare Durchsichtigkeit ihrer Gedanken erreichte auch die Schöpfungskraft des Jurameeres und Juralandes im Thierreiche. Die Labyrinthodonten der Trias sind verschwunden; neue krokodilartige Amphibien, denen der Jetztwelt ähnlicher, traten an ihre Stelle, mit ihnen neue Schildkröten und Eidechsen. Statt der wenigen Trias-Krebse erschienen jetzt neue Gliederthiere in der Luft, auf dem Lande, im Wasser, ihnen zur Seite neue Fischgestalten. Doch charakteristischer als alle diese Typen tauchten nun die wunderbaren Gestalten der Belemniten, jene Meeresweichthiere auf, deren Verwandte die Jetztwelt noch in den ebenso seltsamen Tintenfischen oder Sepien kennt. Wie die Zapfenpalmen das Land characterisirten, so diese das Meer. Wie aus einem Sacke hob das Thier, wenn wir es uns nach der gegenwärtigen Gestalt der Tintenfische ausmalen dürfen, seinen Rumpf und Kopf empor. Auf dem Kopfe stehend, segelten sie Beute suchend durch den Ocean. Mit mächtigen, am Kopfe befestigten und mit Warzen bedeckten Fangarmen hielten sie die Beute fest, um sie in gemächlicher Ruhe auszusaugen. Schlau wie ihre Verwandten der Gegenwart, trübten sie mit der tintenartigen Flüssigkeit ihres Tintenbeutels, den sie im Inneren aufbewahrten, das Meer, um ihren eignen Feinden zu entgehen, vielleicht auch, um sich ihrer Beute gegenüber einen künstlichen Hinterhalt zu schaffen. Zahlreiche Ammoniten, die wir in der Trias schon in waldhornartiger Gestalt als Ceratiten kennen lernten, gesellten sich zu ihnen, desgleichen zahlreiche Seeigel, Seesterne und Haarsterne, während der charakteristische Lilienenkrinit des Muschelkalkes verschwunden ist. An seiner Stelle halfen zum ersten Male in der Schöpfung, und zwar im Meeresschoße, auch zarte Thiere an dem Baue der Erdoberfläche, um dem später kommenden Menschen eine Heimat zu bereiten. Es waren ähnliche Korallenthiere, welche noch heute in den Meeren des Südens demselben Menschen eine Stätte schon so häufig in jenen wohlbekannten Koralleninseln der Südsee schufen und schaffen.

Noch sehen wir sie im Geiste in der Urwelt nach dem Bilde der Jetztwelt bauen. Sie arbeiteten nur an ihrem eignen Grabe. Schon hören wir furchtbare Donner, den Schrei entfesselter Elemente, wilder Flammen aus dem Erdenschoße herauf ertönen. Das Ende der langen Jurazeit ist da; unaufhaltsam drängt schon wieder eine neue Zeit, die Bildungszeit der Kreidegebirge, heran. Die Natur in erhabener Consequenz achtet nicht auf den Schrei ihrer Geschöpfe. Sie genügen ihr nicht und unaufhaltsam beginnt sie das Werk der Zerstörung, um an die Stelle des alten Lebens ein neues schöneres zu stellen.

Entzaubert.

Es schlief eine bleiche Jungfrau
Verzaubert manchen Tag,
Im alten Königsschlosse
Sie still darnieder lag.

Die stillen Mauern deckte
Des Himmels blauer Saal,
Die goldenen Sterne sahen
Hinein viel tausend Mal.

Da kam ein holder Knabe
Wohl über die wüste Haid:
„Steh' auf, du bleiche Jungfrau,
Du vielgeliebte Maid!“

Und als der Knabe gesprochen,
Die Jungfrau athmet tief:
„Welch wundersames Klingen,
Das mich im Traume rief?“

Da tritt herzu der Knabe;
Die Maid erhebt sich schnell,
Und blicket ihn an verwundert
Mit ihren Aeuglein hell.

Und als sie ihn ersehen,
Sie lag in seinem Arm,
Und drüber schien die Sonne
So lieblich klar und warm.

Und Tausend Blumen sproßten
In Feld und Wald hervor,
Und laut auf knospenden Zweigen
Da sang der Vöglein Chor:

Willkommen du holder Knabe!
Willkommen auf unsrer Flur!
Gesegnet auch daneben
Du Frühlingsbraut, Natur!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Flaggensignale.

Die meisten unsrer Leser kennen unstreitig den Kapitain Marryat als einen berühmten Romanschreiber; Wenigen indeß möchte es bekannt geworden sein, daß derselbe ein ungleich wichtigeres Werk schuf, welches bereits allen gebildeten Völkern der Erde zum Segen dient.

Dieses Werk ist die Einrichtung eigenthümlicher Flaggensignale, deren die sich begegnenden Schiffer als Telegraphen bedienen, um ihre gegenseitigen Berechnungen der Länge und Breite zur gegenseitigen Berichtigung und andere auf das Schiffswesen bezügliche Gespräche auszutauschen. Kapitain Marryat erreichte dies durch zehn Flaggen und einige Wimpel. Jede Flagge dient als Ziffer. Die Zusammenstellung von je vier Flaggen läßt vieltausendfache Veränderungen zu, wie es unsere elektrischen Telegraphen, wie neulich berichtet, mit Punkt und Strich ähnlich thun. Somit beruht Marryat's Werk auf dem Gesetze der Combinationen, über welches wir bereits in Nr. 15 berichteten. Der Urheber dieses Systems begnügte sich indeß nicht mit der einfachen Angabe desselben; er führte es sofort auch praktisch durch in einem eigenen Buche, das er „Code of Signals" nannte. In demselben findet nun jeder Schiffer Anleitung, die Namen aller Schiffe, alle praktischen Wörter und Sätze auf das Leichteste und Einfachste selbst zu combiniren oder die bereits combinirten zu gebrauchen.

In der That ein Werk, welches wohl noch kein Romanschriftsteller ausführte, ein Werk, das seinen Besitzer und Benutzer in den Stand setzt, sich lebenslang damit zu unterhalten! K. M.

Die Isabellenfarbe.

Der Ursprung dieser Farbe ist komisch und tragisch zugleich. Nach den Mittheilungen von Vehse in seiner Geschichte des österreichischen Hofes und Adels verdankt sie ihren Ursprung der Donna Clara Eugenia Isabella, Gemahlin des Erzherzogs Albrecht, eines jüngeren Bruders von Kaiser Rudolph II. Die Lieblingstochter von Philipp II. von Spanien, hatte sie derselbe zur Gouvernante der Niederlande gemacht. Zu dieser Zeit brach der Freiheitskrieg der Niederländer aus, dem bekanntlich als erste Opfer die Grafen Egmont und Hoorn unter Alba's Henkerbeile fielen. Auch das wichtige Ostende hatte sich frei gemacht und wurde eben von spanischen Heerschaaren belagert. Die Gouvernante setzte einen Trumpf darauf, das Hemd nicht eher zu wechseln, bis Ostende übergegangen sei. Zu dieser Zeit kam die Isabellenfarbe auf, ein Braungelb, der Abglanz von Hemd und Gesichtsfarbe der Infantin. Glücklich genug für diese und ihr Hemd ging Ostende im Jahre 1604 an den spanischen General Spinola über. K. M.

Wer war Robinson?

Wer hätte nicht in seiner empfänglichen Jugend mit allem Feuer, aller Begeisterung derselben den von Campe nach dem Englischen bearbeiteten Robinson Crusoe gelesen! Wer hätte nicht wenigstens von ihm gehört? Wir sagen durchaus nicht zu viel, wenn wir von diesem Buche behaupten, daß es einer nicht unbedeutenden Anzahl unsrer europäischen Reisenden die ersten Keime ihrer Sehnsucht nach fernen Ländern in's junge Herz legte, manchen von ihnen wirklich über den Ocean zu Hundert neuen Entdeckungen und tausend Gefahren trieb.

Es ist jedoch nicht allgemein bekannt geworden, daß der Held der Geschichte wirklich lebte. Es war der Oberbootsmann Alexander Selcraig. Mit dem berühmten englischen Seefahrer Dampier in Streit gerathen, setzte ihn derselbe im Jahre 1704 mit wenigen Lebensmitteln und Werkzeugen auf der kleinen Insel mas a tierra an der peruvianischen Küste aus.

Diese Insel ist eine der drei kleineren Inseln, welche unter dem Namen als „Juan Fernandez-Insel" weit und breit bekannt sind. Die eine heißt mas a tierra (zu deutsch: näher der Erde), diese ist die östlichste und die Robinsoninsel. Die westlichste ist mas a fuera (zu deutsch: mehr nach außen). Die südliche heißt isla de lobos oder die Seehundsinsel. Schiffe, welche aus Europa nach Peru segeln, ohne in chilesischen Häfen einzulaufen, legen hier an, um nach Tschudi hier ihre Chronometer (Zeitmesser, Uhren) zu richten. Mas a tierra ist die größte und sanft geneigt. Auch ist sie wie mas a fuera mit Gras und Bäumen bedeckt. Beide sind nicht bewohnt, da hier die Ratten durch ihre außerordentliche Vermehrung schon mehrmals eine Bevölkerung verhinderten.

Vier Jahre und vier Monate blieb Selcraig auf jener unbewohnten Insel. Endlich nahm ihn Kapitain Woodes Roger auf und brachte ihn nach England zurück. Hier angelangt, schrieb er seine Leidensgeschichte und theilte sie in der Handschrift dem englischen Schriftsteller Daniel de Foe zur Durchsicht mit. Aus derselben zog der Genannte den Stoff zu seinem berühmten Buche Robinson Crusoe, welches alle gebildeten Völker der Erde kennen und lieben.

So wirkt wahrhaft Erlebtes von jeher wohlthuend und einflußreich. „Onkel Tom's Hütte" ist der neueste Beleg dazu. Ist ja doch nichts romantischer als die Wirklichkeit; ein Wink für unsere so vielfach verirrten Romanschreiber der Gegenwart. K. M.

Literarische Uebersicht.

Klar, frisch, bestimmt — das sind drei Haupteigenschaften, durch welche sich ein Volksbuch auszeichnen muß, wenn es naturwissenschaftliche Gegenstände der Theilnahme unvorbereiteter Laien nahe legen soll. Kommt zu diesen Merkmalen noch Einfachheit, d. h. ist ein solches Buch frei von jeder gemachten schönrednerischen Zuthat, dann fehlt ihm nichts, um den gesunden Geschmack anzusprechen und auf empfängliche Sinne zu wirken.

So ist es denn natürlich, daß die „Bilder aus dem Thierleben" von Carl Vogt zunächst durch die Form ihrer Darstellung anziehen. Aber auch der Inhalt ist ein reicher, bedeutender, und es fehlt der Form die beste Weihe nicht, die ihr nur werden kann durch eine ursprüngliche Behandlung des Stoffs, der überdies unter Vogt's Händen durch neue und wichtige Beobachtungen nicht wenig gewachsen ist.

Eine künstlerische Steigerung führt den Leser vom Leichteren zum Schweren, von der Einzelschilderung der einfachsten Naturerfahrungen zur umfassendsten Betrachtung des Lebendigen in seinen geistigsten Wirkungen.

Der erste Aufsatz heißt „Matanza." So nennen die Bewohner Nizza's einen Fischzug mit dem großen Netze, wobei es auf den Thunfischfang abgesehen ist. „Der Thunfisch ist ein ungeschlachter, schlecht proportionirter Fisch, etwa von der Gestalt eines Barsches, nur noch kürzer im Verhältniß und dicker in seinem vorderen Theile. Selten erreicht er mehr als Mannslänge. Bei zunehmendem Gewichte wächst er nicht mehr wie andere Fische in die Länge, sondern in die Breite, so daß, je älter und größer, er auch um so häßlicher in seiner Gestalt wird. Er gehört der Familie der Makrelen an und hat mit diesen die fast nackte, auf dem Bauche silberglänzende Haut gemein, welche auf dem Rücken fast schwarz ist und auf der Seite scharfe gekielte Schuppen, wie Dachfirstziegeln trägt, in welchen die Ausführungsgänge der Schleimkanäle gebohrt sind. Auf dem Rücken steht eine mit starken Stachelstrahlen besetzte Flosse, an welche sich

weiche Flossen und dann einzelne Federflössel schließen, welche die Verbindung zwischen der Rückenflosse und der Schwanzflosse herstellen, ohne indeß selbst durch Haut mit einander verbunden zu sein. Der Schwanz ist sehr dünn, aber auf beiden Seiten mit einem wagrechten Hautfalze geziert. An seinem Ende steht die große, tief ausgeschweifte, halbmondförmige Schwanzflosse. Die Brustflossen sind lang, spitz in Form eines Jatagan's, vor ihnen findet sich ein Kranz stärkerer Schuppen wie eine Art Küraß um die Kehle. Der Kopf ist nackt, der Rachen weit gespalten, mit Bürstenzähnen besetzt."

„Bei geringerem Fange wird der Thunfisch meist frisch verkauft — er ist ein Lieblingsgericht der Nizzaner und der Landleute der Umgegend — man verhaut ihn wie das Fleisch in den Schlachthäusern und verkauft ihn so pfundweise. Zum Mariniren aber wird er in besonderer Weise verhauen, indem man den Kopf trennt, dessen sulzige Stücke einen besonders geschätzten Artikel geben, dann die Bauchstücke löst, welche zu den feineren, in Provencer-Oel aufbewahrten Sorten des marinirten Thuns verwendet werden, die man in langhalsigen Flaschen in alle Welt versendet. Rücken und Schwanz sind am wenigsten geschätzt, sie werden gesalzen und an der Küste in ähnlicher Weise wie Häring verspeist."

Dies ist, mit des Verfassers Worten, die Beute, um welche es sich bei der Matanza handelt. Vogt hat aber diesen Raubzug der Fischer zu einem so lebendigen Bilde verarbeitet, daß es dem Leser geht, wie dem Zuschauer bei der Matanza selber: „Von dem ersten Momente, wo das Netz gehoben wird und die Tiefe noch den Fang birgt, bis zum Augenblicke, wo der gekaperte Fisch unter dem Wasser endet, steigt die Spannung mit jeder Sekunde und selbst die theilnahmlosesten Zuschauer werden allmälig hingerissen, sich beim Bewältigen des Zuges zu betheiligen."

Während so der erste Aufsatz ein Genrebild liefert, das auch den Ungeübtesten zu fesseln vermag, haben wir in dem zweiten eine weit strengere Abhandlung über die Salpen vor uns, die, wie die bekannteren Seescheiden und Feuerzapfen, zu der Klasse der Manteltiere gehören. „Wenn du in der blauen Fluth, dem Wellenschlage und der Strömung folgend, in geringer Tiefe unter der Oberfläche eine Reihe von gelblichen oder bräunlichen Körpern siehst, etwa von Haselnußgröße oder kleiner, welche wie von einem unsichtbaren Bande gehalten sich sanft schaukeln, so senke dein Netz so hinab, daß der Anfang dieser Knotenreihe hineinstürzt. Du merkst an dem Widerstande, daß diese gelblichen Kugeln durch feste Masse verbunden sind — du faßt also mit dem Netze die ganze Reihe auf und hebst sie heraus. Du darfst dreist das Netz hervorziehen — die Thiere, wenn auch in ihrem größten Theil glashell durchsichtig, mit Ausnahme des gelben Knotens, haben doch eine ziemliche Festigkeit und sind nicht so zart wie viele andere, daß sie bei Berührung des Netzes oder der Hand zerflössen. Nun siehst du zu deinem Erstaunen im Netze Gallertklumpen, zuweilen von einem Fuß Länge, meist aber weit kleiner, die aneinander gereiht sind und durch Zusammenziehungen deutliches Leben zeigen. Leere dein Netz in ein weites Glasgefäß um, das du mit frischem Seewasser füllst, so daß die Thiere hinlänglich Raum haben und gib ihnen Zeit, sich von dem ersten Schrecken zu erholen. Bald wirst du die ganze Kette in lebhafter Bewegung sehen und dich überzeugen, daß jeder dieser gelbrothen Knoten einem Thiere angehört, dessen Glaskörper in solcher Weise mit denjenigen seiner Nachbarn zusammenhängt, daß meist nur die Oeffnungen des Körpers frei sind. Viele Einzelthiere sind so zu einer Kette gereiht, ohne daß indeß eine innigere Verbindung statt fände. Du kannst leicht ein solches Einzelthier losreißen; es ist nur schwach an seinen Nachbar angeklebt und die Verbindung löst sich sogar von selbst, wenn die Thiere dem Tode nahe sind, der sie in dem engen Glase meist in ziemlich kurzer Zeit, nach zwei oder drei Tagen ereilt. Gewiß ist es ihnen nach einer solchen zufälligen Trennung unmöglich, sich wieder zusammenzufügen, da ihnen hierzu alle Greif- oder Haftorgane abgehen." Mit dieser Einleitung kündigt Vogt den der Untersuchung vorliegenden Stoff der Salpen an. Darauf folgt eine so klare, greifbare Beschreibung des Baues und namentlich der Fortpflanzung und Entwicklung dieser Thiere, daß auch der Kundige, dem Huxley's neueste Mittheilungen über diesen schwierigen Gegenstand nicht fremd geblieben sind, Vogt's Buch mit großem Dank in die Hand nehmen muß.

Als Beispiel möge hier die Beschreibung der Herzbewegung folgen: „das Herz läßt sich selbst bei den kleineren Arten unschwer mit bloßem Auge erkennen. Obgleich vollkommen durchsichtig, zeichnet sich das Herz doch durch seine Zusammenziehungen aus, welche seine Wände als feine Linien sichtbar werden lassen. Diese Pulsationen sind eigenthümlich genug. Das Herz ist ein hohler Schlauch, an beiden Seiten offen in die Gefäßräume übergehend, ohne Klappen oder Ventile, wie bei den höheren Thieren zur Regelung der Richtung des Blutstroms. Dieser Schlauch schnürt sich an dem einen Ende ringförmig ein, so daß die Wände sich fast berühren und diese einförmige Einschnürung läuft über den Schlauch weg nach dem anderen Ende zu, um dort aufzuhören. Ich weiß keinen bessern Vergleich mit dieser sonderbaren Art des Herzschlags, als wenn ich dem Leser das Bild eines Metzgers vorführe, welcher Würste stopft. Er stopft einiges Füllsel in den Darm und um dieses an das hintere Ende zu drängen, faßt er den Darm zwischen den ringförmig eingeschlagenen Zeigefinger und schiebt so das Füllsel vorwärts. Bei dem darmförmigen Salpenherzen ersetzt die lebendige Zusammenziehung den drängenden Finger, es ist, als ob dieser unsichtbar über das strotzend mit Blut gefüllte Herz hinüberführe und die Flüssigkeit aus ihm hinaus in die Gefäße preßte. Noch ist aber diese kreisförmige Einschnürung nicht an dem Ende des Herzens angelangt, so entsteht schon eine zweite, die dem ersten nachfolgt; dieser drängt in gemessenem Zwischenraume eine dritte nach, und so folgt sich Einschnürung auf Einschnürung, Welle auf Welle, wie in magischem Spiele vor dem Auge des Beobachters vorübergleitend und um so anziehender, als das Blut krystallklar und die in ihm schwimmenden Blutkörperchen wie glänzende Tröpfchen vorüber rollen."

Plötzlich stockt dieses Spiel. Die letzte Einschnürung hat das Herzende erreicht, keine zweite folgt ihr, der ganze Herzschlauch liegt weit von stockender Blutflüssigkeit angefüllt, regungslos da. Man schaut erschrocken von dem Mikroskope weg nach der Salpe, die im durchsichtigen Glasgefäße unter der Linse liegt. Sie schnappt ganz munter das Wasser ein, in dem sie sich befindet. Man schaut wieder in das Mikroskop, man hat sich getäuscht, das Herz schlägt wieder. Aber doch — irre ich mich oder nicht? Vorhin liefen die Einschnürungen von hinten nach vorn, jetzt laufen sie von vorn nach hinten. Meine Erinnerung trügt mich wohl, auch vorhin wird das Herz in derselben Richtung das Blut ausgepreßt haben. Während ich so mit mir selbst zanke, hält das Herz von neuem still, regungslos. Ich lasse mein Auge fest auf dem Mikroskope ruhen. Da fängt wieder eine Einschnürung an und zieht über das Herz weg, ihr folgt eine zweite, eine dritte — aber wahrlich, sie ziehen jetzt in umgekehrter Richtung. Was ich für den Eintritt des Todes hielt, ist in der That eine normale Lebenserscheinung. Ich folge aufmerksam diesem Spiele, die Sekundenuhr in der Hand. In regelmäßigen Pausen, von zwei zu zwei Minuten ändert die Richtung des Herzschlages, so daß das Blut in demselben Gefäße bald vor- bald rückwärts strömt."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 17. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. April 1853.

Die Muskelbewegung als Ausdruck des Innern.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Aus dem vollendeten Kunstwerk spricht der Geist des Künstlers; seine hohen Gedanken sind darin ausgeprägt. Ganz so beurtheilen wir oft das große Werk der Natur, den Menschenleib, in dessen Formen und Bewegungen wir nur gewohnt sind, den Ausdruck eines verborgenen Künstlers zu erblicken, der mit weiser Hand die einzelnen Theile zu einem Ganzen zusammen zu halten weiß. Weil wir im Gemälde das Zusammenwirken der vielen bunten Farben und Formen als Verdienst des Künstlers gelten lassen, soll auch im Menschen die Einheit der vielen Kräfte das Werk einer fremden geheimnißvollen Kraft sein, die wir Seele oder Lebenskraft nennen. Aber Naturprodukte sind niemals Kunstwerke, sie sind herausgewachsen aus dem Schoße der Materie selbst. Kräfte in der Natur sind überhaupt nur Aeußerungen der nach Form und Mischung verschiedenen Körper, und in ihrer Einheit das Leben der Materie selbst. Die Stoffe, aus denen der Menschenleib sich aufbaut, gehören der Erde an, sie können nie andre werden und der Chemiker vermag sie jeden Augenblick in ihrer Urgestalt aus dem Leben abzusondern. Darum können sie auch nicht der Schauplatz neuer Kräfte werden, sondern nur in ihren neuen Beziehungen zu einander uns neue Erscheinungen bieten. „Wir dürfen aber nicht eigne Kräfte nennen", sagt A. v. Humboldt mit Recht, „was vielleicht nur durch das Zusammenwirken der einzelnen längst bekannten Soffe und ihrer materiellen Kräfte bewirkt wird." Kennten wir die Kräfte der unorganischen Natur besser, so würden wir auch mehr, oder vielmehr weniger von dieser sogenannten Lebenskraft wissen.

Physikalische und chemische Kräfte allein sind es, die im weiten Reiche des organischen Lebens wie in dem der starren Materie wirken, wo sie der Mensch zuerst aufsuchte. Dieselben Gesetze herrschen hier wie dort, wo das Stäubchen sich im Sonnenstrahl wiegt, und wo das Blutkörperchen durch die Adern rollt; kein Geist und keine Lebenskraft vermag sie aus ihrem Gleise zu locken. So wenig wir an eine besondere Kraft glauben, welche den Nerven

ihre gemessenen Bahnen anweist, so wenig gibt es eine Kraft, welche über allem Lebendigen schwebt, die Kräfte der Materie zügelt und die Wucht ihrer Streiche ablenkt oder ihre Gesetze verändert, welche ein- und auszieht, wie es ihr in ihren Launen beliebt. Was die Sterne am Firmamente lenkt, beherrscht auch den Tanz der Atome. Auf dieser Gleichheit der Kräfte und Gesetze beruht gerade die Mannigfaltigkeit der Lebenserscheinungen; denn die Verschiedenheit der Bedingungen verlangt sie. Auf ihr beruht die Möglichkeit alles Forschens nach den bedingenden Ursachen der Erscheinungen, also auch nach den Bewegungen im Innern der Menschenbrust, welche die äußeren Bewegungen und Formen des Leibes hervorrufen. Vermöchten wir im Ernste zu glauben, daß die Naturgesetze durch das Leben einmal willkürlich umgestoßen werden könnten, so hörte jede Naturforschung, wie jede Seelenforschung auf. Wie wollten wir in einem Reiche schrankenloser Willkür noch den Schlüssel zum inneren Zusammenhange der Dinge suchen! Nur wenn uns das Leben nichts ist, als das Gesammtbild von einem Kampfe allgemeiner Kräfte auf dem Boden der Materie, wenn uns seine Erscheinungen nichts andres mehr sind, als jene nothwendigen Veränderungen, welche auch die Kugel im Zusammenstoß mit einer zweiten zeigt, nur dann erschließt sich uns das Wunder des Lebens, nur dann strahlt uns ein Geist aus diesen Formen und Bewegungen entgegen, aber nicht ein fremder Geist, wie wir ihn im Kunstwerk ahnen, sondern der eigne dieses harmonischen Ganzen selbst.

Schon in alten Zeiten, als man noch zur Lebenskraft betete und Himmel und Erde mit Geistern erfüllte, vermochte man die Einwirkung der Geister auf einander nur durch leibliche Organe zu ermitteln. Das erfahren wir aus den Mythen und Dichtungen der Alten, die der Natur noch mit viel kindlicherem Gemüthe entgegentraten. Sie ahnten die innige Verkettung von Leib und Seele und verschmolzen geistige Eigenthümlichkeiten und körperliche Formen zu einem Bilde der Anschauung. Sie legten den Sitz der Furcht in die Kniekehle, den der Kraft in die Lenden. Jetzt ist diese Ahnung zur Wissenschaft geworden; wir vermögen nur materielle Wirkungen mit materiellen Ursachen zu verknüpfen. Jetzt erscheinen uns Sinneneindrücke undenkbar ohne leitende Nerven, und die tausendfache Verschlingung der letzten Nervenfasern in Gehirn und Rückenmark zwingt uns zu schließen, daß sich an ihre stofflichen Vorgänge die geistigen anknüpfen, deren wir uns als Vorstellung, Gefühl oder Willen bewußt werden. Wer mit dem Erlöschen der Nerventhätigkeit eine reiche Quelle der Vorstellungen versiegen und die geistigen Kräfte mit dem allmäligen Verfalle des Leibes sinken sieht, dem kann der Geist nicht länger jener fremde bleiben, der nur seine Wohnung in dem vergänglichen Leibe aufschlägt, dem muß der Körper selbst Seele werden. So wird uns die Thätigkeit der Organe wahrhaft ein Ausdruck des innern Lebens, und selbst die Ruhe der Formen nöthigt uns, schlummernde Kraft und Keime leidenschaftlicher Erregung dahinter zu ahnen. Denn freilich nicht die Form als solche, sondern die bewegte allein ist es, die den Eindruck des Lebens hervorruft, die uns lesen läßt im Innersten der Gedanken und Gefühle. Bewegung läßt auf bewegende Ursachen schließen, und diese sind es, die wir als geistige Vorgänge und Seelentriebe bezeichnen.

Aber nicht leicht ist es, die lautlose Sprache der menschlichen Züge zu verstehen; denn nirgends spielt uns unsre eigne Empfindung so arg mit wie hier. Nur zu leicht tragen wir unsre eigne Stimmung in die Außenwelt hinüber, und was uns heute mächtig ergreift, läßt uns morgen vielleicht kalt. Es geht uns wie dem Physiker, der seine Instrumente erst nach den Luft- und Wärmeverhältnissen des fremden Ortes einzurichten hat, ehe er ungetrübte Resultate erwarten darf. Wir dürfen kaum minder sorgfältig als jener in der Prüfung unsrer eignen Stimmungen sein, wenn wir andre beurtheilen wollen.

Alle äußeren Zeichen, durch welche sich die inneren Bewegungen der Seele kundgeben, Mienen, Gesten, Sprache, sind körperliche Bewegungen, Zusammenziehungen einzelner Theile des vielfach gegliederten Muskelapparats. Wir lernen sie am besten deuten aus jenen Zuständen, in welchen der Geist, besonders mächtig erregt, am wenigsten im Stande ist, durch seinen Willen seine Bewegungen zu beherrschen, wo diese am meisten den organischen Gesetzen der Nerveneinwirkungen überlassen erscheinen. Diese Zustände sind die Leidenschaften. Durch sie erst sind wir im Stande, das Spiel jener willkürlichen Bewegungen, die Mienen und Gesten zu verstehen, durch welche absichtlich geistige Vorgänge kund gegeben werden. Forschen wir also zunächst nach dem Wesen jener Erscheinungen, die bei leidenschaftlicher Erregung in so auffallender Weise bald durch die Züge des Gesichts, bald durch die leisesten Bewegungen des Augapfels, bald durch die heftigsten des ganzen Körpers die tiefgreifendsten Veränderungen in der Stimmung der Seele offenbaren!

Alle Körperbewegungen werden durch die Zusammenziehung von Muskeln, alle Muskelzusammenziehungen durch die Nerven vermittelt. Was für eine Kraft es sei, die in den Nerven wirkt, ob dieselbe, die wir seit einem Jahrhundert erst in der sogenannten leblosen Natur als Electricität kennen lernten, oder welche andere, das ist eine Frage, welche die Wissenschaft noch zu beantworten hat. Jedenfalls entfaltet auch der Nerv seine Thätigkeit nur so lange, als er ein Glied des ganzen Organismus ist und ernährt, d. h. stets auf's Neue erzeugt wird. Der losgetrennte Nerv wird umgewandelt und zerstört, wie jedes andre Organ. Das Mikroskop zeigt uns, wie in der Abbildung die Nerven (a b c d) als Bündel zahlloser zarter Fasern, welche von einer gekräuselten, wie Atlas schimmernden Hülle umgeben kugliche Körperchen (e), die man Ner-

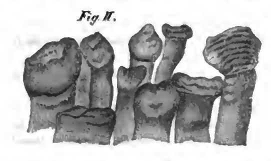
venknoten oder Ganglien nennt, zwischen sich tragen. Jede solche Faser ist mit einem zähflüssigen Mark erfüllt, dessen Theile durch innere oder äußere Einflüsse, etwa wie die Lufttheilchen durch die Wellen des Lichts, der Wärme, des Schalles in Schwingungen versetzt werden können. Sie bilden so gleichsam eine geschlossne galvanische Kette, deren ein Pol im Gehirn, der andre in dem zu bewegenden Muskel oder unter der äußeren Haut liegt, während dazwischen vertheilte Gruppen von Nervenzellen die galvanischen Batterien darstellen, von welchen jene Strömungen ausgehen, welche blitzartig Innen und Außen, Centrum und Organe vermitteln. Ueberall durch den ganzen Körper, wohin nur nährende Blutgefäße gehen, wo nur Empfindung und Bewegung entstehen kann, verbreiten sich zahllose solcher feinster Fäden. Viele Tausende sammeln sich zu größeren Stämmen, um nach einander von unten nach oben in den Kanal der Wirbelsäule einzutreten und bilden darin einen dicken Strang, welcher bis zum Hirn emporsteigt. Wie der Draht der Telegraphen durch ihre elastischen Scheiden isolirt, pflanzt jede Faser den in ihr erregten Vorgang fort, soweit sie außerhalb des Wirbelkanals verläuft; erst im Rückenmark vermag sie ihren Zustand oder ihre Schwingungen andern Fasern mitzutheilen durch die Vermittlung jener Nervenzellen, die hier zahlreich an bestimmten Punkten zwischen ihnen zerstreut liegen. So wenig auch diese Fasern in ihrem Baue und Inhalt Unterschiede erkennen lassen, so verschieden sind dennoch die Thätigkeiten der einzelnen Gruppen. Während in dieser nur die zarte Welle des Lichts, in jener die gröbere des Schalles Empfindungen erregt, erweckt in anderen die Berührung das Gefühl der Wärme, den Schmerz, den Geruch oder Geschmack. Es gibt ferner Nerven, die unter gewissen Anregungen Muskelzusammenziehungen bewirken, und endlich solche, deren Verletzung nicht mehr schmerzt, deren mechanischer Reiz keine Zuckungen mehr erregt, und ohne welche doch weder eine Muskelbewegung noch ein Eingriff von Vorstellungen oder andern geistigen Thätigkeiten in die Verrichtungen der Körperorgane möglich ist.



Fig. I.

Alle diese verschiedenartigen Gruppen von Nerven sind in so wunderbarer Weise mit einander verflochten, daß, wenn nur eine einzige Faser irgend wie erregt worden, oft alle andern mit unabweisbarer Nothwendigkeit in Thätigkeit versetzt werden. Eine einzige Regung des Willens reicht hin, das ganze Spiel der Nerven auf lange Zeit in Bewegung zu setzen. Wir stecken ein Stückchen Brod in den Mund, und sogleich beginnen die Kaumuskeln in regelmäßigem Wechsel sich zu beugen und zu strecken und andre Muskeln folgen ihnen, bis der Bissen in den Nahrungssaft des Körpers verwandelt ist. Wohin auch unsre Gedanken indeß schweifen mögen, welche Richtung auch unser Wille einschlagen mag, das Spiel dauert fort. Ist es nun eine Thatsache, daß die Thätigkeit der Nerven mit der sogenannten geistigen in Verbindung steht, — ob als Ursache oder Wirkung, bleibt gleichgültig, — so müssen wir die Möglichkeit erkennen, aus einer einzigen solchen Nervenwirkung, die uns sichtbar wird, auf zahllose andre, damit verbundne und mehr verborgne, also auch auf ihre Gesammtheit und ihren Ursprung, die geistige Erregung selbst schließen zu können.

Eine jener Nervengruppen ist bestimmt, die Bewegung der Organe anzuregen. Ihre Fasern sind gleichsam Boten des Geistes, welche die Muskeln auffordern, sich zusammenzuziehen und dadurch die verlangten Bewegungen hervorzubringen. Ihre Stämme verzweigen sich in dem Muskelgewebe in immer feinere Fäden, bis sie endlich in der Muskelsubstanz ganz verschwinden. Das Muskelgewebe aber,

Fig. II.


das unmittelbare Werkzeug der Bewegung, zeigt uns das Mikroskop, wie in der Abbildung wieder aus zahllosen feinen elastischen Fäden gebildet, die durch zarte Hüllen in einzelne von einander getrennte Bündel vereinigt sind. Zierliche Querstreifen deuten auf ihre wichtige Eigenschaft hin, sich durch Nerveneinfluß oder electrische Erregung zu verkürzen, und dabei durch die unelastischen Sehnen (s. d. Abbildung), wie durch Stricke die starren Gliedmaßen anzuziehen und zu bewegen. Die Härte des Muskels läßt uns äußerlich die Stärke seiner Zusammenziehung oder Spannung erkennen; aber diese Spannung entspricht nur der Größe des Widerstandes, der ihm entgegengesetzt wird. Ist der Widerstand überwunden, so kehren die Muskeln wieder in den Zustand der Ruhe zurück, sie erschlaffen. Zu einer völligen Erschlaffung der Muskeln kommt es aber im lebenden Körper nie. Die

Fig. III.


Elasticität ihrer Fasern erhält sie vielmehr beständig in einem gewissen Zustande der Spannung. Dieser Tonus der Muskeln, wie man ihn nennt, erklärt uns jene schöne Rundung der Formen, die uns selbst am Schlafenden noch das sicherste Zeugniß des Lebens gegenüber den völlig abgespannten Muskeln des Todten gibt.

Wie wir schon einmal den Nervenapparat mit einem galvanischen verglichen, so werden wir uns jetzt die Einwirkung der Nerven auf die Muskeln am besten anschaulich machen, wenn wir uns an die schnell aufeinander folgenden Schläge erinnern, welche wir in unsern Fingern unter der Einwirkung einer galvanischen Batterie empfingen. Ebensolche, aber unermeßbar schnell einander folgende Erregungen, die von Hirn und Rückenmark ausgehen, werden zu den Muskeln geleitet und dort in ihrer Gesammtwirkung empfunden. Veränderungen in Hirn und Rückenmark müssen daher durch die Muskeln bemerkbar werden. Sinkt oder steigert sich die Thätigkeit des Centralorgans, so folgen diese Erregungen minder langsamer oder geben sich in heftigeren einzelnen Stößen kund. Damit fallen aber auch die Muskelzusammenziehungen auseinander, und es entsteht jenes Zittern, das so gut in jenen heftigen Erregungen der Freude und des Zornes wie im Schmerz und dem Absterben des ganzen Nervenlebens auftreten kann. Wir dürfen dabei nur wieder an die einzelnen heftigen Schläge einer langsam gedrehten magnetelectrischen Rotationsmaschine denken, die bei schneller Drehung sich fast in eine gleichmäßige Strömung zusammensetzen, die wir kaum noch anders als in einer Spannung unsrer Muskeln empfinden.

Wenn gleich dieses Zittern den ganzen Körper angreifen kann, so tritt es doch häufiger und merklicher an einzelnen Theilen auf, besonders am Kopf, am Unterkiefer, an den Stirnmuskeln und am Hand- und Kniegelenk. Hier wie an andern Organen befinden sich zwei Muskelgruppen, welche in ihrer Thätigkeit entgegengesetzte Bewegungen der Organe hervorrufen. Die einen suchen zu beugen, die andern zu strecken, die einen rechts, die andern links, die eine vorwärts, die andere auswärts zu drehen. Diese entgegengesetzten Muskel, die man Antagonisten nennt, halten in der Ruhe einander so im Gleichgewicht, daß der geringste Anstoß vom Nervensystem her sofort eine Bewegung in dem einen oder andern Sinne hervorruft, wie ein Blatt Papier den Ausschlag einer guten Wage. Die gekrümmte Lage, in welcher wir gewöhnlich die Schlafenden beobachten, rührt von einem geringen Uebergewicht der Beugemuskeln vor den Streckmuskeln her.

Auf einer abwechselnden Erregung solcher entgegengesetzter Muskeln beruht auch die Erscheinung des Zitterns. Am Kopfe sehen wir daher das Zittern als eine abwechselnde Drehung von rechts nach links und von links nach rechts, an der Hand als ein Ein- und Auswärtsdrehen auftreten, während die Fußmuskeln eine Abwechslung von Beugen und Strecken zeigen, die um so schneller wird, je mehr durch das Nachlassen der Nerventhätigkeit das Gegengewicht der Streckmuskeln gegen den Druck des Rumpfes vermindert wird. Deshalb sinken wir vor Schreck in die Knie, und die Knien wanken uns vor Furcht, wie die Schwere des Unterkiefers bei herabgestimmter Nerventhätigkeit in den Kaumuskeln, bei Schreck und Schmerz Zähneklappern und Beben der Lippen bewirkt.

Auf diesem Zusammenhange zwischen Nervenreiz und Muskelspannung beruht unsre Kunst, in den Zügen und Geberden des Menschen zu lesen. Aus der Art der Spannung schließen wir auf die Art der Empfindung, an ihrer Größe messen wir die Stärke der inneren Bewegung. Den höchsten Grad der Spannung vermag der Muskel nur einige Augenblicke zu behaupten. Daher kommt es, daß uns der Körper in der höchsten leidenschaftlichen Erregung einen so widerlichen und beängstigenden Eindruck macht, ein Bild, das der Künstler, Maler und Bildhauer, wie Dichter und Schauspieler nie versuchen sollte zu fixiren, weil es uns, wenn wir im Geiste den Eindruck fortsetzen, jene gänzliche Erschlaffung vorführt, die nothwendig als schmachvolle Niederlage jener äußersten Anstrengung folgen muß.

Wäre uns immer genau der Zusammenhang zwischen den einzelnen Muskeln und erregenden Nerven bekannt, so würde es uns leicht werden, aus einem einzelnen gespannten Muskel auf die verborgenen Vorgänge des Innern zu schließen. Wie wir es dennoch wagen können, unbekannt mit dem innern Bau unsres Körpers, auf seine Bewegungen Urtheile über das Seelenleben zu gründen, das werden wir im weiteren Verlaufe erfahren.

Die Mormonen als Zeitspiegel.

Von **Karl Müller.**

Jeder, welcher einer neuen großen Lehre das Wort redet, hat zu allen Zeiten zu gewärtigen, daß man ihm den Glauben daran versagt. Man will zu allen Zeiten Zeichen und Wunder sehen, ehe man glaubt. Wir würden uns deshalb nicht im mindesten wundern, wenn man in vielen Kreisen die Sache, die wir vertreten, die Naturwissenschaft als Heil der Zukunft nur mit Kopfschütteln betrachtete, belächelte. Im Gegentheil, wir finden dieses Zweifeln als einen so natürlichen Zug des Menschengeistes, daß wir es durchaus nicht anders erwarten und wünschen. Die Lehre, der wir dienen, gründet sich vorzugsweise auf diesen menschlichen Zug. Sie fordert keinen Glauben; sie fordert ein Sichlösen

von aller Autorität, ein eignes Prüfen. Sie darf aber auch zu gleicher Zeit fordern, daß der Gegner die Thatsachen wenigstens anschaue. So auch deutet sie heute auf eine Erscheinung unsrer Zeit, welche in mehrfacher Beziehung uns fesseln muß, wenn es gilt, die Bedeutung der Naturwissenschaft für die Menschheit entweder zu verneinen oder zu bejahen; sie deutet auf die Geschichte der Mormonen. Möge sie für wenig Augenblicke unsre Aufmerksamkeit beschäftigen.

Am 1. Juni des Jahres 1830 versammelten sich etwa dreißig Personen zu Lafayette in Nordamerika um den als Propheten auftretenden Joseph Smith. Er hatte eben sein Werk, „das Buch Mormon's", herausgegeben, ein Werk, welches er selbst als den dritten Theil der Bibel, als das neueste Testament ansah. Wie einst Mohamed seinen Koran von überirdischen Eingebungen herleitete, damit an die Bildungsstufe und den phantastischen, zum Schwärmerischen hinneigenden Sinn seiner Landsleute anknüpfte, so leitete Smith sein Buch vom Gegensatze, nämlich von unterirdischen Offenbarungen her, vielleicht nicht ohne tiefe Absicht an den praktischen, ganz besonders auf das Irdische hingerichteten Sinn seiner Landsleute anknüpfend. Er behauptete, sein in Hieroglyphen auf Metallplatten eingegraben gewesenes Werk in einem Erdhügel im Staate Newyork unweit Manchester gefunden, mit Hilfe eines dabei gelegenen Instrumentes übersetzt zu haben. Dieses Instrument nannte der neue Prophet „das Urim und Thummim" und bezeichnete es als dasselbe, dessen sich die Propheten des Alterthums bedient hätten, um mit seiner Hilfe sowohl in Vergangenheit wie Zukunft sehen zu können. Das Buch enthielt in ziemlich langweiliger Weise eine fabelhafte Geschichte. Nach ihr sollte ein jüdischer Patriarch, Lehi, mit seinen vier Söhnen und ihren Weibern nach der Westküste Amerika's gezogen sein, nachdem er auf Gottes Befehl ein Schiff gebaut hatte, um sich von dem entzweiten Israelitischen Volke zu trennen. Viele Jahrhunderte hindurch lebten die Nachkommen Lehi's in Amerika fromm und gottesfürchtig. Als gute Baumeister hinterließen sie eine Menge Bauwerke, welche man heut zu Tage nur noch in Trümmern über Amerika verbreitet findet. Der Prophet hatte in diesem letzten Punkte auf eine allgemein bekannte geschichtliche Wahrheit gefußt. Endlich ergaben sich die Urenkel Lehi's und dreier seiner Söhne der Abgötterei, überfielen den vierten Stamm Nephi und vertilgten ihn. Nur Einer von ihnen, Mormon, rettete sich, schrieb die Schicksale und Lehren seines gottesfürchtigen Stammes auf obige Tafeln und vergrub sie um das J. 420 n. Chr. an oben bezeichneter Stelle. Obwohl nun Smith mit allem diesem hübsch auf der Erde geblieben war, somit an menschliche Geschichte angeknüpft hatte, wußte er auf der andern Seite doch wiederum an die althergebrachten religiösen Gefühle seiner Landsleute anzuknüpfen, indem er sein neuestes Testament unmittelbar mit der Bibel in Verbindung brachte, ja sogar die wirkliche Erscheinung eines Engels, welcher dreien seiner Anhänger die Tafeln des Buches Mormon gezeigt habe, vorgab. So stand Smith schon bei seinem ersten Auftreten mit dem einen Fuße auf der Erde und in der neuen Zeit, mit dem andern in dem Himmel der Frommen und in der alten Zeit, beide mit einander verknüpfend. Seine Anhänger fand er anfangs in seiner eignen Familie, vielleicht um so leichter, als sie auf dem Standpunkte unbedingten Glaubens stand, in welchem er selbst aufgewachsen war, dadurch so seltsamen Offenbarungen leichter Glauben schenken konnte, als zweifelnd prüfende Gemüther. Bald vergrößerte sich der Kreis seiner Anhänger, welche, den Offenbarungen des Buches Mormon blind ergeben, Smith völlig als den neuen Propheten anerkannten, welcher den neuen Messias und das nahende tausendjährige Reich verkündete, jenes Reich, das die ganze Menschheit zu einer einzigen Heerde mit einem einzigen Hirten machen soll. Smith that noch mehr, indem er durch die Taufe eine in der Christenheit tief eingewurzelte Ceremonie der Aufnahme in den neuen Bund vorher gehen ließ, damit wiederum an Hergebrachtes und Symbol anknüpfte.

Wie jedoch nicht anders zu erwarten stand, lud die neue Gemeinde, die sich die „Kirche Jesu Christi der Heiligen des jüngsten Tages" oder schlechtweg die Latter-Day-Saints (Heilige des jüngsten Tages) nannte, den vollen Haß der Theologen und ihres Anhanges auf sich. Nach vielen Verläumdungen und brutalen handgreiflichen Angriffen wählte Smith den einfachsten Weg, den des Rückzuges. So zog er zur Gründung des „neuen Jerusalems" aus dem Ohio-Staate mit seinen Anhängern auf ungebahnten Wegen nach Missouri, um hier auf fruchtbaren Auen das neue Zion zu gründen. Doch schon im Jahre 1833 fingen auch hier die alten Verfolgungen wieder an. Selbst hier, auf abgelegener Stätte, war er den „frommen" Hierarchen noch zu nah. Sie hatten ein leichtes Spiel gegen die kleine Gemeinde, welche sich, da sie gegen die Sklaverei predigte, den ganzen Haß des Sklaven-Staates zuzog. Hätte sie weniger gegen den „Geldsack" gesprochen, hätte man ihr vielleicht verziehen. Doch in dem Seckel war der eigene Gott der Gegner beleidigt und das durfte man schwerlich dulden. In Geldsachen hört die Gemüthlichkeit auf. Dies Wort eines bekannten Geldmannes bewährte sich hier nur zu bald. Unter blutigen Raufereien räumten die Mormonen ihr Zion. Keine Klage ertönte über den Verlust bereits großartigen Besitzes. Sie erinnern an jene Naturforscher, welche mit unsäglichen Mühen, mit steter Lebensgefahr die Erzeugnisse noch wenig bekannter Länder Jahre hindurch sammelten, endlich vor ihren Augen in's Meer sinken oder in den Flammen räuberischer Völker in Rauch aufgehen sahen und — statt zu klagen, sofort noch einmal umkehrten, um das Verlorene aufs Neue zu ersetzen. Zum zweiten Male gründen sie ihr Zion, das sie Nauvoo nennen, im Staate Illinois, bereits 15000 an der Zahl. Schon nach

18 Monaten ihrer Vertreibung trug ihre kleine Halbinsel bereits über 2000 Gebäude. Selbst ein Tempel wurde mit einer Summe von 1 Million Dollar in 4 Jahren ausgeführt. Malerisch erhoben sich die kleinen aus Holz gebauten Häuser in außerordentlicher Sauberkeit über die Fläche inmitten des Urwaldes, neben herrlichen Straßen, schönem Pflaster und Kanälen. Wohin man blickte, sah man Leben, heitere Gesichter, Thätigkeit über Thätigkeit. Unparteiische Berichte schildern das neue Zion wie einen Bienenstock. Arbeit hatte Mäßigkeitsvereine, Advokaten, Schreiber, überhaupt Büreaukraten, Zuchthäuser, Schaffote, Polizeidiener, Soldaten und Andres überflüssig gemacht. Jeder war ein Theil des Ganzen. Kein Beamter bezog Gehalt; jedes Amt war Ehrensache. Alle Abgaben dienten nur zur Bestreitung innerer Verbesserungen. Herrliche Fabriken in der lebensprühenden Stadt, prächtige Bauernhöfe auf dem Lande inmitten wallender Saaten, grüner Gehege, ein Gymnasium, eine Universität und 150,000 Köpfe bildeten die Staffage des neuen Zions. Selbst ein Engländer (!) gibt der neuen Gemeinde das Zeugniß, daß außer ihr in gleicher Zeit und unter gleichen Widerwärtigkeiten so viel kein andres Volk geleistet habe.

Woher dies Alles? wird man fragen. Die Frage führt uns auf Smith zurück. Ohne Zweifel hatten seine geheimnißvollen Offenbarungen wenig Antheil an den Erfolgen. Es war Niemand gehalten, sich zu seiner Kirche zu bekennen. In seiner Gemeinde galt vollständige Religionsfreiheit. Aber darauf hielt er, daß Jeder seiner Gemeinde seine Zeit mit nützlicher Thätigkeit verbrachte. Der Zuwiderhandelnde wurde als unsittliches Mitglied der Gemeinde ausgestoßen. Aber es wurde auch dafür gesorgt, daß Jeder eine eigene Thätigkeit entwickeln konnte. Erziehung und Förderung der Wissenschaft waren es, welche Jedem die Hand dazu boten. Der Mormonen-Gemeinde war kein Gehalt zu hoch für einen tüchtigen Lehrer. Daher kam es, daß ihr bald die ausgezeichnetesten Talente des ganzen Landes zuströmten, da sie ihr eigenes Interesse dahin berief und sie ja überdies jeder confessionellen Schwierigkeit überhoben waren. Vor allen Dingen aber waren es die Naturwissenschaften im weitesten Sinne des Wortes, welche die Grundlage der Erziehung bildeten. Kein Gesandter der Mormonen kehrte von einer Reise in die Hauptstädte des Landes zurück, ohne etwas Nützliches für die Gemeinde mitgebracht zu haben. Einer kehrte mit Teleskopen, Mikroskopen, mancherlei physikalischen und chemischen Apparaten, sowie mit einer Bibliothek zurück. Smith's ganze Gesetzgebung ging einfach dahin, die Gewerbe aufzumuntern. Sein Wahlspruch war: durch Wahrheit siegen wir, durch Fleiß gedeihen wir. Darum verwies er seine Gläubigen zwar stets auf den Himmel, sorgte aber auch dafür, daß Jeder sich vor der Hand schon dieses „irdischen Jammerthales" erfreuen könne. Die Kenntniß eines Handwerkes galt ihm für den Jüngling mehr als ererbtes Gut; jenes galt ihm für ehrenvoller, denn es lehrte Jeden, nur seiner eignen Kraft zu vertrauen und dadurch seinen Character zu stählen. Bei allem Hindrängen zum Genusse aber predigte er nur Einfachheit der Bedürfnisse. Er hatte Recht: der größte Sklav ist, der sich von seinen Bedürfnissen in Ketten und Banden schlagen läßt; sie geben ihn nie wieder frei und machen ihn wahrhaft bejammernswerth zur Zeit des Mangels. Durch diese Einfachheit des Lebens entfernte er verdorbenen Geschmack, der zuletzt vor lauter Feinheit nicht mehr weiß, wozu er greifen soll. Bei großer Einfachheit der Bedürfnisse wird es dem Menschen nur um so leichter, sich eine Freude zu bereiten. Auch der Leib erhält sich frisch bei jeder Art von Diät. Der Mensch wird heiterer, bleibt jugendlicher; das Immergrün seiner Gefühle, wie Jean Paul sinnig sagt, begleitet ihn bis zum letzten Hauche. Einfache Menschen schließen sich gern aneinander, weil sie sich bei möglichst gleicher Lebenseinheit leichter verstehen und gleiche Genüsse theilen. Darum erreichte Smith auch ohne Mäßigkeitsapostel, daß die Säle seiner Hallen nicht durch Tabacksqualm verpestet waren; daß der stinkende Odem des Trunkenboldes den herrlichen Lebensodem, den Sauerstoff der Atmosphäre, nicht verhüllte; daß der Mormone lieber in der schönen freien Luft athmete, lieber an der frischen Quelle des Gebirges trank. „Wir sind, sagte ein Mormone, alle durch und durch hart gehämmerte Demokraten. Beamte, die nicht arbeiten, Damen, welche Klavier spielen und Französisch radbrechen; Männer mit blank geputzten Stiefeln, ohne zu arbeiten; überhaupt Leute mit vornehmem Anstrich sind uns ein Greuel." Daraus sollte man folgern können, daß der Mormonismus durch und durch Philisterei, rohester Materialismus geworden sei. Keineswegs. Auch der Kunst wurde ihre hohe Stelle eingeräumt, und vielleicht wissen unsre eignen Componisten noch nicht, daß ihre großartigsten Schöpfungen in jener abgelegenen Stätte der Erde die Feste der Mormonen in herrlichen, Allen zugänglichen Conzerten verherrlichten, statt in Tänzen der Unnatur muthwillig der Gesundheit ein frühes Grab zu bereiten. Man sollte ferner meinen können, daß durch diese Gesetzgebung die ganze Lebensweisheit gewissermaßen über eine Schablone gezogen worden wäre. Auch das nicht. Jede Gemeinde und jede Familie hatte das Recht freier Selbstbestimmung, freier Selbstbeherrschung. Darin war Alles gegeben, was den Menschen bei seiner Thätigkeit zu jener Stufe empor trägt, auf welcher er allein sich von seinen Mitcreaturen durch freies, geistiges Schaffen unterscheidet. Jeder erhielt freien Spielraum für diejenige Kraft, der er am liebsten sein Leben widmete, mit welcher er um so mächtiger wirkte, je mehr er mit Liebe handelte. Zunftzwang kannte seine Gesetzgebung nicht. Wir sollten nun meinen, daß bei solchen, nach unsern Begriffen anarchischen, Zuständen die Mormonengemeinde fort und fort entzweit hätte sein müssen. Auch das traf nicht ein. Im Gegentheil herrschte Smith als der rechte Absolute, indem er sich mit seinem eignen Prin-

eine identificirte. Nach unparteiischen Berichten herrschte Smith unumschränkter, als die Fürsten der Gegenwart. Er ward von allen willig in allem anerkannt. Binde dich selbst, dann bist du frei. Das war der Wahlspruch eines Jeden, dem Gesetze gegenüber. Aus diesen Erläuterungen, welche wir auf sichere Thatsachen stützten, ersieht man leicht, daß Smith in der That zugleich ein Talent, aber noch mehr ein Character war, und daß man ihn nicht mit Unrecht den amerikanischen Mohamed nannte.

Das war genug, um seiner Lehre alle Ausgeburten des menschlichen Handelns, Kommunismus in jeder Beziehung u. s. w. unterzulegen. Es war genug, daß er sich von allen dagewesenen Propheten dadurch unterschied, daß er es nicht bei dem Predigen bewenden ließ, sondern selbst mit dem rechten Beispiele praktisch voranging, daß er nicht verlangte, nach seinen Worten, sondern nach seinen Thaten gerichtet zu werden, daß seine Lehre in kurzer Zeit Unglaubliches leistete und die Lehren seiner theologischen Landsleute somit weit hinter sich ließ. Es war genug, um bald, im Jahre 1844, von betrügerischen Denuncianten veranlaßt, einen förmlichen Krieg gegen Nauvoo zu veranlassen. Die Stadt sollte gestürmt werden. Da stellte sich Smith, auf das freie Geleite des Gouverneurs von Illinois gestützt, jedoch nicht ohne trübe Ahnung, freiwillig dem Gerichte, um die Verläumdungen zu widerlegen. Schon einmal war er den meuchelmörderischen Kugeln seiner Feinde entgangen. Ein ander Mal war er wenigstens mit dem Leben davon gekommen, als man ihn in ein Theerfaß gesteckt, darauf in Federn gelegt, so mit Federn gleichsam gepudert und in das Weite hinaus gejagt hatte. Diesmal stand ihm ein andrer Ausgang bevor. Eine Rotte wilden Pöbels überwältigte die Wache, drang in seinen Kerker und unter ihren Flintenkugeln endete Smith mit seinem Bruder am 26. Juni 1844, kaum 39 Jahr alt, sein Leben.

Zwar schrie Nauvoo um Rache; doch die Aeltesten mahnten zum Frieden. Trotzdem war die Wuth der Mormonen-Feinde noch um nichts gewichen. Man wollte sie vertilgt wissen. Doch 100,000 muthige, kriegerische, kräftige und, was mehr sagt, freie Menschen lassen sich nicht ohne Weiteres abschlachten. Sie kapitulirten, um bald darauf zum dritten Male ihr Zion zu verlassen. Am 20. Januar 1846 zeigte der an Smith's Stelle getretene Gouverneur Brigham Young der Gemeinde die Uebersiedlung nach den Felsengebirgen an. Niemals hat wohl eine Völkerwandrung Großartigeres geleistet, als die Mormonen auf diesem unwirthbaren Wege, welcher sie um Tausend englische Meilen von Nauvoo entfernte, um sie nach dem neuen, Utah genannten Zion zu führen. Wir übergehen die ergreifenden Schilderungen dieses Auszuges, welcher an jenen der Juden aus Aegypten erinnert, ihn aber bei weitem an Schwierigkeiten übertrifft. Der Auszug der Mormonen war vielleicht der größte Triumph, den je die Menschheit feierte. Es ist gewiß schon anerkennenswerth, wenn der Mensch an fester Wohnstätte der Künste und Gewerke pflegt. Wenn dies aber noch auf einer Reise durch den Urwald geschieht, wo jeder Schritt mit hundert Mühseligkeiten erworben werden muß, wo kein Freund eine Brücke über wilde Gebirgsflüsse schlug, tausend Waldriesen den Weg versperren, kein menschlicher Fuß überhaupt noch einen Pfad gebrochen; wenn die Vorausgegangenen für die Nachkommenden säeten, und diese nach Wochen an ihrem mit Wegweisern und Brücken bezeichneten Wege ernteten; wenn man auf solcher Reise noch Schafe schor, Wolle färbte, spann und webte, somit jeden Augenblick werth hielt; ja wenn die Mormonen sogar ihre Conzerte mitten unter unbekannten Gebirgen und Indianern aufführten — dann muß man unwillkürlich vor solcher Menschenwürde bewundernd still stehen. Das nur ist der Mensch, der die winzigen Polypen übertraf, welche durch Einheit des Schaffens, durch treue Benutzung des Augenblickes neue Wohnstätten für den Menschen aus dem Schoße des Oceanes hervor trieben. Was die Mormonen am Salzsee des Utahgebietes leisteten, ist ähnlich dem, was sie in Nauvoo schufen, nur riesiger und vollkommner.

Der Mormonismus ist das größte Wunder des 19. Jahrhunderts, welches, wie Busch sich sinnig ausdrückt, im Besiegtwerden siegte und somit schon dreimal über die rücksichtsloseste Unbarmherzigkeit triumphirte. Kein Wunder, wenn das Gedeihen der Mormonen ihnen fort und fort neue Anhänger zuführte. Schon haben sich ihre Apostel über alle Theile der Welt verbreitet. In Norwegen, Dänemark und mit beispiellosem Erfolge in England haben sie ihre Thätigkeit vorzugsweise begründet. In den drei Ländern unterhielten sie im Jahre 1851 allein 42 Konferenzen, gründeten 602 Zweiggemeinden, 22 Siebenzigercollegien, bestätigten 12 Oberpriester, 1761 Aelteste, 1590 Priester, 1226 Lehrer, 682 Diakonen, tauften 25454 neue Mitglieder, binnen 14 Jahren in England allein mehr als 50,000, von denen bereits 17,000 nach dem neuen Zion aufbrachen. Und welche Auswanderung! Sie ist systematisch geordnet. Die Kirche liefert Lebensmittel der besten Art und rechnet auf den Kopf stets 20 Pfd. mehr, als das Gesetz verlangt. Am Borde herrscht nach Busch größte Ordnung und Reinlichkeit. Die besten Anstalten sorgen zum Schutze der Schamhaftigkeit und der guten Sitten. Tag und Nacht schützt eine Wache vor Zudringlichen. Ein Ausschuß mit Vorsitzer leitet das Ganze und mit größter Pünktlichkeit wird das leiseste Wort der selbstgewählten Aufseher befolgt. Ehrt doch Jeder in seiner Wahl sein eigenes Gesetz, seine eigene Würde!

Blicken wir noch einmal auf unser kleines Bild zurück, so tritt uns vor allem derselbe frische Geist aus der Geschichte entgegen, den nur der natürliche Geist der Naturwissenschaft zu erzeugen vermag. Selbstbestimmung und

Naturwissenschaft verbunden waren es, welche die großartigen Erfolge der Mormonen schufen. Und doch stehen auch sie nur noch am Anfange des Anfanges, gewissermaßen in der Entwicklungsgeschichte der Menschheit auf der einen Seite die Concentration des heutigen Orthodoxismus, auf der andern der freien Menschlichkeit durch die Offenbarung der Natur, ein Spiegel unsrer eignen Zeit. Was würde der völlig freie Mensch erst leisten?

Lichtspiegel.

Willst du erheben dich frisch zu den Sternen mit mächtigem Aufschwung,
Wohl, erheb' dich zuerst über dich selber mit Kraft.
Denn es spiegelt sich rein des Lichtes unendliche Klarheit
Wie in dem reinsten Krystall nur in dem reinsten Gemüth.

Karl Müller

Literarische Uebersicht.

Mit gleicher Anschaulichkeit lehrt die dritte, und ausführlichste Abhandlung die „Erzeugung der Jungen" kennen. Vogt gehört zu den bewährtesten Meistern in dem Gebiet der Entwicklungsgeschichte, und so macht sich hier die alte Regel geltend, daß gerade die volksthümliche Behandlung eines umfassenden Gegenstandes, die den Kern aus der Schale zu lösen hat, nur der erfahrenen Hand gelingen kann. Es versteht sich, daß nur von der Behandlung die Rede ist, welche wirklich auf den Gegenstand eingeht, um das leuchtende Kleinod aus der Einfassung hervorscheinen zu lassen, nicht von der tändelnden Beschäftigung mit der Einfassung, die den Kern des Gegenstandes umgeht; denn zu letzterm ist die unerfahrene Schülerhand vollkommen ausreichend.

Kaum dürfte es eine zweite Wissenschaft geben, in welcher die Gegensätze der handwerksmäßigen und denkenden Richtung einander deutlicher entgegenstehen, als in der Zergliederungskunde der Thiere. Wie oft wird vom Laien dem Naturforscher, der sich mit der vergleichenden Zergliederung befaßt, in mitleidig neugierigem Tone die Frage vorgelegt, wie diese oder jene Einzelheit im Bau des Pferdes seine Aufmerksamkeit zu fesseln vermöge? oder wenn auch allenfalls beim Pferde, wo thierärztlich Aufschlüsse gewonnen werden könnten, warum denn beim Fisch, beim Käfer, bei der ersten besten Schnecke? Und wenn jenem Frager eine sauber zerlegte Schnecke gezeigt wird, so findet er sie wohl recht hübsch, bedauert aber doch im Stillen die Vergeudung eines wissenschaftlichen Ernstes an so kleinlichen Spielereien.

Gewiß sind solche Zweifler sehr im Unrecht. Wir müssen sie aber darüber belehren, weshalb sie im Unrecht sind, wenn ihre Theilnahme etwas anderes sein soll als mitleidige Neugier — und eine bessere Theilnahme ist allen naturwissenschaftlichen Bestrebungen so durchaus unentbehrlich, weil sie allein die Hülfsmittel verleiht, die an so vielen Hauptanstalten der Wissenschaftspflege noch fehlen oder verkehrten Händen anvertraut sind. So lautet dann die Antwort auf jene Frage, daß einzelne Angaben über die Muskeln des Maikäfers oder die Ausstülpungen des Darms bei den Spinnen den wissenschaftlichen Forscher nicht sowohl um ihrer selbst willen beschäftigen, als weil sie Merkmale sind, aus denen er allgemeine Begriffe für die Werkzeuge des Körpers gewinnt und eine Einsicht in die allgemeine Anlage des Thierleibes, die wir nimmermehr gewinnen würden, wenn wir ausschließlich beim Menschen oder bei irgend einem Thiere stehen bleiben wollten.

Man untersucht den Bau der einzelnen Werkzeuge durch alle Thierklassen, durch alle Ordnungen und Familien hindurch; man findet, daß ein und dasselbe Werkzeug in den verschiedensten Abstufungen der Einfachheit und sehr zusammengesetzter Ausbildung bestehen kann; man lernt auf diese Weise Merkmale des Werkzeugs als wesentliche von den minder wesentlichen trennen. Da gibt es eine Anzahl von Infusorien, die sich nur ernähren, indem gelöste Stoffe die zarte Wand ihres Körpers durchsetzen können, nicht anders wie die Pflanzenwurzel die Pflanze ernährt, und neben ihnen andere, die, ohne eine Mundöffnung zu besitzen, feste Bissen in den Leib hineindrücken, dessen Wände über dem Bissen mit einander verschmelzen! Noch andere haben ein Maul nebst einer kurzen Speiseröhre, der auf einer noch höheren Stufe der Ausbildung eine besondere Oeffnung als After entgegengesetzt ist. Aber noch einmal begegnen wir in der Thierreihe unter den Polypen, den Saugwürmern, den Strudelwürmern zahlreichen Arten, bei welchen eine und dieselbe Leibesöffnung die Verrichtung des Mundes und des Afters übernimmt, indem vom Munde aus ein längerer oder kürzerer Blindschlauch, einfach oder unverästelt, sich in den Körper hineinzieht. Bald aber erstreckt sich der Darm bis an das Hinterende des Körpers, den er bei manchen Ringelwürmern und Gliederthieren in geradem, gestrecktem Lauf durchsetzt, mit einer Afteröffnung nach außen mündend. Nach und nach zeigt das Nahrungsrohr deutlich die Abtheilungen in Speiseröhre, Magen, Dünndarm und Dickdarm, um endlich bei den pflanzenfressenden Käferarten und der Mehrzahl der Wirbelthiere noch überdies durch zahlreiche Windungen seine Oberfläche zu vergrößern. Auf der niedersten Stufe sind gar keine Verdauungswerkzeuge da, die ganze Körpermasse wirkt verdauend auf die eingedrungene Flüssigkeit oder den eingedrückten Bissen, — und bei den Wiederkäuern finden wir gar vier Magen und einen vielfach gewundenen Darm, dessen Länge beim Schaaf die des Körpers achtundzwanzigmal übertrifft.

Dies ist eins der zugänglichsten Beispiele für die allmälige Entwicklung, wie wir sie in dem Thierreiche beobachten. Aus ähnlichen, aber im großartigsten Maßstabe bereicherten Forschungen lernen wir die Gesetze der Organentwicklung beurtheilen, wir erheben uns zu dem Gedanken des Werkzeugs, der den Kern von den Zuthaten sondert, der aber — wohlverstanden! — immer nur aus der Beobachtung der Formen als ein Gegebenes gefunden, niemals als ein Plan errathen werden kann.

Nichtsdestoweniger lernen wir auch rückwärts den Plan verfolgen durch die Beschäftigung mit der Entwicklungsgeschichte, welche hierdurch zum Leitstern wie zum Grundstein der neueren vergleichenden Zergliederung geworden ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 18. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. Mai 1853.

Die Muskelbewegung als Ausdruck des Innern.

Von Otto Ule

Zweiter Artikel.

Wer unbekannt ist mit der Einrichtung eines Telegraphen, mit dem Zusammenhange seiner Tasten und Zeichen, der kann seinem Spiele zuschauen und den Sprüngen des Zeigers folgen, er wird doch seine Zeichen nicht zu lesen verstehen. So geht es uns auch mit der lautlosen Sprache jenes Telegraphen, zu dem der Muskelapparat den menschlichen Körper macht. Wer nicht die Gesetze der Nervenströmung, den Zusammenhang und die Lage der Muskeln und ihre Bedeutung für den ganzen Organismus kennt, wie soll der aus ihren Bewegungen und Formen auf die inneren Vorgänge und Seelenzustände Anderer schließen? Wenn wir daher dennoch bei so vielen völlig Ungebildeten eine Menschenkenntniß finden, die sich auf solche Beobachtungen stützt, so müssen wir auf andre Hülfsmittel schließen, durch welche sich die Kenntniß der menschlichen Anatomie einigermaßen ersetzen ließ. Die Erfahrung ist es, die auch hier, wie so oft, die Rolle wissenschaftlicher Begründung übernimmt. An uns selbst erfahren wir zuerst, daß eine Beziehung zwischen unsern Empfindungen und unsern äußern Bewegungen besteht, und Selbstkenntniß macht dies eigne Verhalten gegen die verschiedenen Einwirkungen der Außenwelt zum besten Maßstabe für die Beurtheilung fremder Seelenzustände. Bei Andern ist uns überdies oft die äußere Veranlassung und die Art und Weise der inneren Bewegungen bekannt, und wir gewinnen aus einer Reihe von Beobachtungen solcher sich äußerlich bethätigender bekannter Seelenstimmungen sichere Merkmale, aus denen wir auch auf unbekannte schließen können.

Ohne die Kunst in Mienen und Gesten zu lesen, wäre ein Verkehr zwischen den Menschen kaum denkbar. Wir müssen über Charakter und Gesinnung des Andern einen Aufschluß haben, ehe wir ihm nahe treten; stetes Mißtrauen würde uns aus einander halten, oder stete Mißverständnisse und Täuschungen uns stören. Das Wort, das uns sein Inneres erschließen könnte, verdeckt es nur zu oft, und die Handlung, das sicherste Maaß seiner Gesinnung,

könnte zu spät kommen. Darum lassen wir uns durch die Erfahrung leiten und bilden uns nach äußeren Formen und Bewegungen wenigstens vorläufig und in Umrissen ein Bild seines Innern. Freilich müssen wir dabei wohl bedenken, daß ein auf Erfahrung gegründetes Urtheil gar leicht ein trügerisches sein kann. Unsre eigne Persönlichkeit behält dabei immer die Oberhand. Wir urtheilen gar zu gern nach unsrer eignen Gefühlsrichtung und aus unsrer Stimmung heraus und legen unser eignes Benehmen zu Grunde, das wir bei ähnlichen Veranlassungen beobachten würden. Daher so manches Vorurtheil gegen Personen, so manches Mißverständniß, manche Täuschung! Vielleicht besuchte der Leser einmal einen fernen Freund, den er seit Jahren nicht gesehen oder nur aus Briefen kannte. Wie malte er sich die Freude des Empfanges aus, die herzlichen Worte, die strahlenden Mienen; und wie sah er sich getäuscht, wenn des Freundes Benehmen diesem Phantasiegebilde nicht entsprach! Er hatte nur aus seiner eignen Freude und den Formen geschlossen, unter denen er sie äußern wollte, oder unter denen er sie bei andern gewohnten Freunden sich äußern sah! Weil sein Freund sich nicht geberdet, wie er selbst und wie Andre, meint er, fehle ihm die freundliche Gesinnung der Andern. Aber er bedenkt nicht, daß die Welt seines Freundes eine andre geworden, daß er im fremden Lande und unter fremden Sitten auch fremde Formen angenommen. Er vergißt, daß seine eigne Stimmung vielleicht schon durch die neuen Umgebungen gestört und getrübt worden. Das ist nur ein einzelner Fall, wo der Freund dem Freunde entfremdet wird, weil er nicht die Lust oder die Fähigkeit hat, tiefer in seinen Zügen und Geberden die Empfindung des Herzens zu lesen; aber das Leben bietet uns deren Tausende! Wie oft nennen wir den Andern kalt und herzlos, weil er unsrer Eitelkeit nicht schmeichelte, eigensinnig oder heftig, weil wir selbst es waren! Selbstkenntniß ist darum das erste Erforderniß zu einer richtigen Beurtheilung Andrer.

Aber selbst mit dem reinsten und ernstesten Willen dürfen wir nicht immer darauf rechnen, zuverlässig aus gewissen Mienen auf gewisse Stimmungen schließen zu können. Wir wissen ja, wie eifrig wir selbst uns bemühen, unsre inneren Bewegungen vor den Augen der Welt zu verbergen, wie gut es starken Naturen oft gelingt, selbst die heftigsten Stürme im Innern zu verschließen, daß kaum ein leises Zucken der Lippen oder eine flüchtige Bewegung des Auges sie verräth. Selten ist eine Empfindung rein und ungetrübt vorhanden, meist ist sie gemischt mit andern und durch sie umgewandelt und verdeckt. Dennoch bleibt die Thatsache eines nothwendigen und gesetzlichen Zusammenhanges zwischen inneren und äußeren Bewegungen fest. Freilich vermag er nur dann klar hervorzutreten, wenn eine einzige Bewegung den ganzen Menschen ergreift und beherrscht. Immerhin mögen wir einen gewissen Stolz darein setzen, daß wir im Stande sind, unser inneres Leben vor fremden Blicken zu verschließen, mögen von Willensstärke und Selbstbeherrschung sprechen. Aber diese Selbstbeherrschung beruht auf nichts anderm als auf der Kunst, dem einen Triebe, der einen Neigung, der einen Leidenschaft die andre entgegenzusetzen, durch die sie gedämpft und gezügelt wird. Wir empfinden mit Recht ein Gefühl der Schwäche und Schaam, wenn wir merken, daß eine Neigung in uns die Oberhand gewinnt, daß sie uns zu leiten und unsre Gedanken und Handlungen zu bestimmen beginnt. Wir nennen uns mit Recht Sklaven eines solchen Eindrucks und widersetzen uns ihm mit aller Kraft unsrer Vernunft, strafen uns mit den Mahnungen unsres Gewissens, das nichts ist, als unser ruhiges und harmonisches Selbst. Auch der edelste Trieb, und wäre es die Liebe, die Begeisterung für Recht und Freiheit, für Vaterland und Glaube, wenn er zum Tyrannen wird, kann zu Verbrechen und Schandthat führen. In solchen Augenblicken, in denen wir unter der Gewalt des einzelnen Eindruckes leiden, haben wir in der That Willen und Freiheit, d. h. unsre Einheit eingebüßt. Wie die Seele, folgt der Körper unbewußt der ganzen Macht dieses Gefühls. Solche Augenblicke — und sie kommen häufiger, als wir meinen, — sind es darum, in denen rein und unverfälscht der gesetzliche Zusammenhang zwischen Körper und Geist hervortritt, in denen wir den Ausdruck des Gefühls in Mienen und Gesten lesen können.

Schon die erste aufmerksame Beobachtung eines Menschen in leidenschaftlicher Erregung muß uns zur Ahnung eines solchen Zusammenhanges zwischen Außen und Innen führen. Schon in der allmäligen Verbreitung der Muskelthätigkeit bei wachsender Erregung spricht sich ein festes Gesetz aus. Folgen wir der Bewegung von ihrem flüchtigsten Anfange, so sehen wir sie sich zuerst kaum in leisen Schwankungen der Augen verrathen, allmälig aber auf die Gesichtsmuskeln übergehen, endlich auch die Athmungswerkzeuge und zuletzt Hände und Füße daran Theil nehmen. Stärkere Bewegungen verrathen sich oft durch das Spiel jener Muskeln, welche symmetrisch nach rechts und links, vorn und hinten vertheilt, durch Nerven mit einander verbunden sind; der Wille hemmt ihre gleichzeitigen Bewegungen oft, aber übertäubt von der Leidenschaft überläßt er sie blindlings dem Spiele der Nerven und der Macht der inneren Aufregung.

Besäße der Mensch für jede geistige Thätigkeit, für jedes Gefühl ein besondres Organ oder eine besondere Art und Weise der Aeußerung, so wäre es leicht, bestimmte Bilder der Muskelbewegung für alle verschiedenen innern Zustände zu entwerfen. Auf dem Gipfelpunkt der leidenschaftlichen Erregung aber ist das wenigstens nicht der Fall; wie sie auch gestaltet sein möge, immer bietet sie dasselbe Bild der Erstarrung, die den größten Theil des Muskelsystems ergreift. Wo aber dieser Grad nicht erreicht ist, hat auch der Wille noch Geltung, d. h. greifen noch andre Einflüsse störend ein. Dann gilt es vor allem, diese willkürlichen Muskelbewegungen von jenen unwillkürlichen, nur von

innen heraus geforderten zu sondern und sie aus Zwecken, Stimmungen oder äußeren Umständen zu erkennen; wenn man sie nicht gradezu benutzen kann, um von ihnen auf die innern Bewegungen, die sie verdecken sollen, zu schließen.

Nirgends wird es uns leichter, mit sichern und scharfen Zügen ein Bild der Seele, wie es sich im Spiegel der Formen und Bewegungen des Körpers ausprägt, zu zeichnen, als in jenen so gewöhnlichen Erregungen des Zornes, der Freude und des Schmerzes, die, weil sie am schnellsten und mächtigsten auf uns eindringen und aus unmittelbarster Quelle fließen, uns am wenigsten Zeit und Kraft lassen, sie zu verhüllen und zu entstellen. Richtet den Blick auf jene Gruppe von drei seltsam contrastirenden Gestalten! Ein Moment reicht hin sie zu entziffern! Im Vordergrunde steht ein finstrer Mann mit gerunzelter Stirn und rollenden Augäpfeln, die aus ihren Höhlen fast hervor zu springen drohen. Seine knirschend zusammengepreßten Zähne, sein keuchender Athem, seine lebhaft vorgestreckten Arme und geballten Fäuste erzählen euch von dem Zorn, der in seinem Innern wüthet. Seht jetzt zur Seite dort das bleiche Weib mit dem matten, in die Höhle versunkenen Auge! Im stieren Blicke, in dem halbgeöffneten Munde, den schlaff herabhängenden Armen und gebeugten Knieen lest ihr — ihr braucht nicht erst die tiefen Seufzer zu hören — das vollendete Bild jenes Schmerzes, der die Kraft des Geistes gebrochen, den Körper gelähmt, die Sinne betäubt hat! Hier zur Rechten dagegen dieser blühende Jüngling mit seinem lebhaften Auge und strahlenden Blicke, mit seiner geglätteten Stirn und dem wechselnden Muskelspiel um Mund und Auge, ist er nicht das lachende Bild der Freude, wie es selbst die müden Züge des Greises mit Jugend schmückt? Jetzt aber laßt die Scene sich ändern. Der Zorn des Mannes hat sich gelegt, der Schmerz des Weibes ist gestillt, die Freude des Jünglings verschwunden. Nur gleich ruhige, glatte Gesichter schauen euch an, die gleiche Stimmung spricht aus allen. Ihr seht nichts mehr von den mächtigen Erregungen, die sie eben noch in ihrem Aeußern so scharf von einander schieden. Doch seht genauer hin; vielleicht ließen sie noch bleibende Spuren zurück! Vielleicht war es nicht ein Werk des Augenblicks, das ihre Züge so umwandelte, vielleicht kannte jener Mann schon viele Stunden solcher zornigen Aufwallung, trug jene Frau schon viele solche Schmerzen, lachte jener Jüngling schon oft in solcher Freude. Wiederholte Erregungen, dauernde Stimmungen mußten bleibende Züge in den Muskeln und Mienen hervorrufen. Ihr werdet sie finden und zu deuten wissen.

Jene bleibenden Züge, die sich über dem beweglichen, wechselnden Spiele der Mienen lagern, verleihen dem Gesichte jenen charakteristischen Ausdruck, der uns am tiefsten in die Seele und das Leben schauen läßt. Sie gleichen den Lavaströmen, den Thalrinnen und Bergrücken, über denen sich die blühenden Gärten, Wälder und Auen der Landschaft ausbreiten. Sie sind wie diese die eingegrabenen Spuren einer langen, alten Geschichte. Kleine Muskeln sind es, durch welche sich diese Erstarrung des Lebens ausprägt. In mannigfachen Richtungen ziehen sie sich, besonders im Gesichte, unter der Haut hin und bilden, theilweis mit ihr verwachsen, durch ihre Zusammenziehung darin Falten. Aus der Richtung dieser Falten läßt sich ziemlich genau auf die Muskeln schließen, deren Zusammenziehung sie hervorrief, denn sie bilden mit diesen stets rechte Winkel. Bei kreisförmigen Muskeln, wie um Auge und Mund, laufen die Falten daher strahlenförmig auseinander, während sie bei den fast dreiseitigen Stirnmuskeln sich wellenförmig krümmen. Die Länge der Falten ist natürlich abhängig von der Verschiebung der elastischen Haut und der Stärke der Muskelzusammenziehung. Sie gehen daher immer über die Breite der Muskeln hinaus und verlaufen entweder allmälig in geschwungenen Linien in einander oder erzeugen einander begegnend und kreuzend jene vielfach gekrümmten Linien, die wir als Eigenthümlichkeit ausdrucksvoller Gesichter bezeichnen. Solche starke und markirte Züge entstehen um so leichter, je weniger Fettmasse zwischen Haut und Muskeln abgelagert ist. Wir finden sie deshalb nicht bei gesunden Kindern und blühenden Mädchen. Hier sind die Züge noch verwaschen, die Gesichtsformen rund und ausdruckslos. Wenn aber die Leidenschaften Nahrung finden und die Stimmungen an Dauer gewinnen, prägen sie in den Zügen bleibende Denkzeichen aus. Dann reden die Falten der Stirn von tiefem Seelenschmerz und sorgenvollen Tagen, von Lebensüberdruß, von Aerger und Streitsucht. Dann zucken um den Mund die scharfen Züge des Neides und Spottes, der Verachtung und des Hochmuthes, des Trotzes und der Schadenfreude. Wer hätte in den Gesichtern seiner Umgebung nicht bereits besser diese unverlöschliche Schrift verborgener Leidenschaften gelesen, als die Feder sie zu zeichnen, das Wort sie zu schildern vermag!

Wer aber sorgsam genug diese bleibenden Züge, welche unbewußt das Leben den weichen Formen eingräbt, beobachtet hat, wer sie denkend erforscht und ihre Geschichte entziffert hat; der ist auch im Stande, jene andre Sprache der Mienen und Gesten zu verstehen, durch welche wir willkürlich Gefühle auszudrücken streben, für welche uns die Worte fehlen, oder die wir erheucheln, um andre durch sie zu verdecken. Wir dürfen uns nicht daran stoßen, daß diese Bewegungen als willkürliche bezeichnet werden; sie sind es in der That nicht in dem Grade, als sie es scheinen. Die Natur zwingt uns vielmehr auch hier, die bestimmten Ausdrucksweisen für die bestimmten Gefühle zu wählen.

Die Zwecke, denen die Organe dienen, sind es zunächst, welche das Spiel ihrer Muskeln bedingen; und aus den errathenen Zwecken können wir zurückschließen auf die Stimmungen und Empfindungen, welche sie zum Bewußtsein brachten. Das erfahren wir an den Sinnesorganen, die dazu bestimmt sind, unser Inneres der Außenwelt zu er-

schließen. Wir öffnen und verschließen sie willkürlich den Eindrücken, je nachdem diese angenehm oder unangenehm sind. Weit und frei öffnet sich das Thor der Augen, wenn die Seele erfüllt ist von Erstaunen und Bewunderung über die Größe und Neuheit der Erscheinungen, selbst wenn diese nur eine lebhafte Phantasie vorzaubert, wenn nur ein überraschender Gedanke gleichsam verkörpert vor die Seele tritt. Aber wie vor dem blendenden Lichtstrahl, schließt sich das Auge vor dem Anblick des Entsetzlichen; der Kopf wird abgewendet, und die Hände bedecken die Augen, ist es auch nur eine Vorstellung, die uns mit Schauer erfüllt, eine Ahnung der Gefahr, der uns das Schicksal entgegen führt. Wir öffnen den Mund, damit freier die Schallwellen durch den erweiterten Gehörgang zum Trommelfell des Ohres gelangen, wenn wir Neues, Unglaubliches hören; wir lauschen mit halb geöffnetem Munde dem Flüstern süßer Laute, neigen den Kopf dem Orte entgegen, woher liebliche Worte klingen. Aber wir verstopfen das Ohr vor der Erzählung des Schrecklichen, weil es die Harmonie der Gefühle eben so gewaltsam zerreißt, wie der gelle Schrei die der Töne. So verschließen wir auch die Nasenlöcher mit den Händen oder halten den Athem an, damit der ekelerregende Gasstrom nicht über die Riechnerven hinströme. Wir werfen die Oberlippe auf und ziehen die Nasenwinkel herab, gleichviel ob die widerlichen Gerüche auch nur in der Vorstellung bestehen. So deuten wir durch die Bewegungen der Sinnesorgane die angenehmen oder unangenehmen Empfindungen an, welche nicht blos sinnliche Gegenstände, auch Gedanken und Vorstellungen in uns erregen.

Die hebelartigen Muskeln unsrer Arme und Beine haben ganz andre Zwecke. Sie sind bestimmt zu unsrer Fortbewegung im Raume und zur Ueberwindung der Hindernisse, welche die Außenwelt dieser Bewegung entgegenstellt. So lange es also nur mechanische Hindernisse gibt, ist das Maaß ihrer Bewegung auch zugleich das Maaß für die Kraft des Willens. Aber das Leben verflicht den Menschen in ganz andere Kämpfe mit Hindernissen ganz andrer Art. Dennoch bleibt ihm ein Ueberrest jener ersten Zeit zurück, in der das eigensinnige Kind noch durch Schlagen und Stampfen und Schreien die Kraft seines Willens kund gibt, weil es noch keine andern Mittel kennt, seine Wünsche einem überlegenen Willen gegenüber durchzusetzen. Auch der Erwachsene betont noch seine Worte, damit sie stärkeren Eindruck machen, ballt die Faust, um den Schmerz zu überwinden, hebt sie drohend empor gegen widerstreitende Gedanken. Auf die wahre Größe der Geisteskraft läßt sich aber aus der Lebhaftigkeit dieser Gesten nicht mehr schließen. Geistige Kämpfe erfordern ganz andre Waffen, und äußere Anstrengungen treten in der Regel erst ein, wo diese geistigen Waffen fehlen und die Niederlage droht. Nur zu oft birgt sich hinter solchen Gesten gerade die Machtlosigkeit, und der Feige benutzt sie am liebsten, sich und Andre über die Ohnmacht seines Muthes zu täuschen.

Alle diese Muskelbewegungen, durch welche wir unsre innern Empfindungen kund zu geben suchen, werden nur dadurch deutlich sprechende Zeichen, daß sie an verwandte bekanntere Eindrücke erinnern. Denn gewiß besteht eine Verwandtschaft zwischen dem Blick in den gähnenden Abgrund und der Gefahr, welche die Phantasie malt, zwischen dem Steine, den ich aus dem Wege schleudere und dem Hindernisse, das mein geistiges Streben hemmt. Wollen wir also Gefühle deutlich schildern, so müssen wir die Erinnerung an ähnliche Erfahrungen zu wecken suchen, indem wir ein möglichst treues Bild davon entwerfen. So können wir entweder die Ursachen unsrer Empfinduugen oder ihre Wirkungen durch Gesten zur Anschauung des Andern bringen und diesen zwingen, von da aus rückwärts sich dieselben Gefühle zu erzeugen, welche diesen Bewegungen entsprechen.

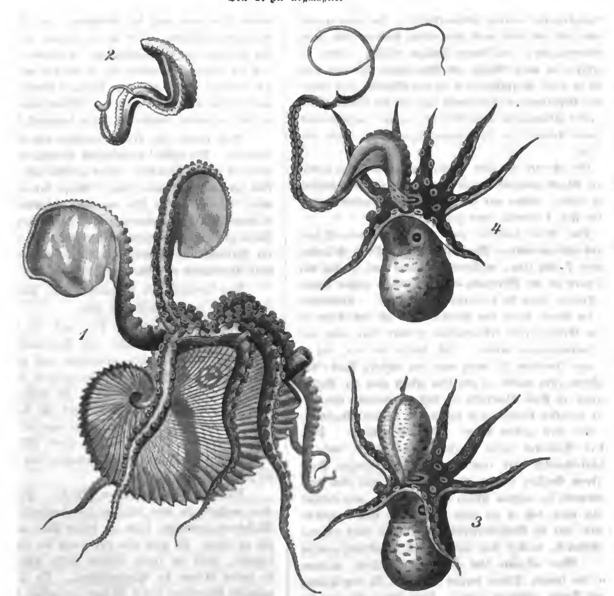
Es ist leicht, eine Menge von Empfindungen auf die ähnlichen sinnlicher Eindrücke zurückzuführen, und die Wirkung solcher Ursachen auf uns durch Mienen darzustellen. Die Bezeichnung des Abwehrens einer Gefahr durch das Zudrücken der Augen wie vor einem mächtigen Lichteindruck, des Abscheues vor dem Verbrechen durch Verstopfung der Ohren wie vor einem unharmonischen Geräusch, des Zusammenbrechens der Geisteskraft durch die Beugung der Glieder wie unter der Wucht eines zerschmetternden Schlages; — alle solche Zeichen werden nicht leicht mißverstanden werden. Wenn es aber schon schwer ist, gewisse Empfindungen im Gebiete des Nervensystems, Schmerzen in den Eingeweiden oder im Kopfe, deren Ursachen wir nicht kennen, durch Gesten so darzustellen, daß sie die Vorstellung des Andern richtig nacherzeugen kann; so gibt es vollends auf dem geistigen Gebiete eine Menge von Gefühlen, die wir in gar keine Beziehung zu solchen sinnlich darstellbaren Ursachen zu setzen vermögen. Gerade die tiefsten Erregungen der Seele, Liebe, Hoffnung, Schaam gehören dahin, gerade ihre Gesten und Mienen sind darum der mannigfachsten Deutung fähig, bedürfen der sorgfältigsten Beobachtung und der Berücksichtigung aller Nebenumstände, wenn sie richtig erkannt werden sollen. Nur aus dem Nachlassen der Muskelthätigkeit läßt sich auf jene sanfte Unterwerfung des Willens unter die höhere Macht, nur aus der lebhafteren Bewegung und höheren Spannung der Muskeln auf die Erhebung des Gefühls und die Steigerung der Geistesthätigkeit schließen.

So weit aber die Sprache der Mienen und Gesten reicht, herrschen feste Gesetze, die in der Einheit von Geist und Körper wurzeln, die, wenn auch scheinbar gestört durch die Mannigfaltigkeit der wirkenden Ursachen, doch dieselben bleiben unter allen Himmelsstrichen und allen Nationen. Durch sie wird es möglich, wenigstens eine annähernde Kenntniß von den Stimmungen und Eigenthümlichkeiten der Menschen zu erlangen und jene Vorurtheile zu beseitigen, die oft störend in den Verkehr der Menschen eingreifen. Für den rechten Forscher gilt in gewisser Weise noch immer das Wort des Lavater: „Alle körperlichen Bewegungen

des Menschen bestimmen sich nach seinem Temperamente und seinem Character; jede Bewegung des Klugen ist anders, als dieselbe Bewegung des Unklugen, der Weise nimmt seinen Hut anders von der Stelle, wo er ihn hinlegte, als der Thor." Alles ist eben Ausdruck des Innern; nur müssen wir diese stumme Sprache zu deuten verstehen.

Der Papiernautilus.

Von E. A. Roßmäßler.



Der Papiernautilus (Argonauta Argo L.). 1. Derselbe in der Schale. 2. Das Männchen desselben, früher als Hectocotylus gekannt. 3 und 4. Thiere ohne Schale.

Seitdem dieses merkwürdige Thier von der Wissenschaft der Wunder entkleidet worden ist, womit man es bis vor nicht gar langer Zeit verherrlichte, ist die Wissenschaft selbst, sie die allem und jedem Wunder abholde, in die Lage gekommen, von ihm an der Stelle jener geträumten Wunder Thatsachen zu berichten, die so nahe an das Wunderbare grenzen, als es die nüchterne, immer nach Gesetzen verfahrende Natur nur irgend zuläßt. Ja man kann sagen, daß der Papiernautilus den neuesten Forschungen Verhältnisse enthüllt hat, die, staunenerregend und neu, im ganzen, an wunderbaren Erscheinungen so reichen Thierleben einzig dastehen. Die Wissenschaft verdankt die frappante Entdeckung, die ich heute erzählen will, dem Professor H. Müller in Würzburg.

Der Papiernautilus, Argonauta Argo L., lebt im Mittelmeere. Er gehört zu der höchsten und vollkommensten Ordnung der Weichthiere, die man Kopffüßler, Cephalopoden nennt, weil sie am Kopfe um die Mundöffnung herum 8 oder 10 mit Saugnäpfen besetzte, oft sehr lange Fäden haben, die ihnen ebenso sehr als Füße wie als Fangarme dienen.

Die Kopffüßler sind ein Vermächtniß aus den ältesten Bildungsepochen unserer Erdoberfläche. In jener grauen Vorzeit, die wir nicht nach Tausenden, sondern nach vielen Hunderttausenden von Jahren schätzen müssen, lebten die Kopffüßler in einer Menge und Mannigfaltigkeit und zum Theil in einer Riesenhaftigkeit in den Meeren, daß unsere heutige Cephalopoden-Gesellschaft nur als ein kleiner Ueberrest einer Thiergruppe anzusehen ist, welche wahrscheinlich in jenen Aeonen ihre Lebensbedingungen mehr erfüllt sah, als jetzt.

Ehe ich hier von dem Papiernautilus die alten widerlegten Wundergeschichten und die neue wunderbare Erscheinung erzähle, wollen wir ihn uns in der bedeutend verkleinerten Fig. 1 einmal etwas genauer ansehen.

Das Thier bewohnt eine etwas gewundene Schale, ähnlich einigen unserer Schneckenhäuser. Diese ist ausgewachsen 7 Zoll lang, milchweiß und sehr zart, so daß wir auch vorn an der Mündung eins der beiden großen Augen des Thieres durch sie hindurchscheinen sehen. Abweichend von der Regel unter den Weichthieren, ist das Thier in seinem Gehäuse nicht festgewachsen, sondern kann leicht aus ihm herausgezogen werden. Ich schalte hier ein, daß es ein arger Irrthum ist, wenn man von unseren Land- und Wasserschnecken meint — mit ihm gehört eben der Papiernautilus in Eine Thierklasse — daß sie beliebig ihre Gehäuse verlassen können, und daß unsere nackten Wegschnecken dies eben gethan haben. Dies ist nicht so. Diese nackten Schnecken haben überhaupt kein Haus; und die Gehäuseschnecken sind inwendig durch ein sehniges Band an ihrem Gehäuse festgewachsen. Dies ist nun eben ausnahmsweise bei unserm Thiere nicht der Fall, und deshalb glaubte man, daß es gar nicht sein eigenes Haus bewohne, sondern, wie die Einsiedlerkrebse, das irgend eines anderen Weichthieres, welches uns dann freilich unbekannt gewesen wäre. Man erkannte dies als einen Irrthum, nachdem man am jungen Thiere bereits schon im Ei den Anfang zu der Schale gefunden hatte. Oben sehen wir aus der langen, ziemlich schmalen Mündung der Schale die acht fleischigen Fangarme heraustreten. Sie sind alle an der inneren Seite mit einer Doppelreihe von runden Saugnäpfchen besetzt, wodurch das Thier sich wie der Blutegel festsaugen kann. Zwei von diesen Fangarmen stehen aufrecht und erweitern sich oben in Hautlappen. Die andern sechs hängen zu beiden Seiten an der Schale herunter. Wo sich diese acht Fangarme oder Füße am Kopfe des Thieres durch einen kurzen häutigen Trichter vereinigen, da liegt das Maul, in welchem zwei sehr starke, spitze und scharfe Kinnladen liegen, welche zusammen einem Papagei-Schnabel gleichen. Wir können sie an unserer Figur nicht sehen, weil das Thier sich sehr in die Schale zurückgezogen hat. Von den zwei oberen lappigen Füßen hat man früher behauptet, sie dienen dem Thiere, wenn es auf der Oberfläche des Meeres schwimme, als Segel, und die sechs anderen als Ruder. Das war aber wieder ein Irrthum. Vorn sehen wir aus der Mündung eine kurze fleischige Röhre herausstehen. Dies ist der Zugang zu den Kiemen, den Organen der Wasserathmung. Könnten wir das Thier aus der Schale herausnehmen, so würden wir seinen ganzen hinteren Theil als einen häutigen Sack erkennen, in welchem alle inneren Organe des Thieres liegen, mit Ausnahme derjenigen, welche im Kopfe befindlich sind.

Nun kommt ein dritter Irrthum und vermeintliches Wunder. Alle bisher untersuchten Exemplare des Papiernautilus waren Weibchen. Man glaubte also, daß es von ihm gar keine Männchen gebe. Wenn das richtig gewesen wäre, so würden die Eier von dem Weibchen ohne Befruchtung abgelegt worden und doch fruchtbar gewesen sein. Allein hier lag eben abermals, wie wir gleich sehen werden, ein Irrthum zum Grunde, obgleich es wahr ist, daß alle diese Argonauten nur Weibchen sind.

Jetzt betrachten wir die zweite Figur, welche das, was sie darstellt, dreifach vergrößert zeigt.

Dieses sonderbare Wesen hielt man, da es mehrmals innerhalb des Hinterleibsackes des Papiernautilus gefunden wurde, für einen Eingeweidewurm und gab ihm zweimal einen eigenen Namen (Trichocephalus acetabularius und Hectocotylus Argonautae). In neuerer Zeit fand man sich aber veranlaßt, dieses Wesen für das Männchen vom Papiernautilus zu halten, weil man in seinem Innern Samenfäden gefunden und in jenem Beherbergen des Hectocotylus im Innern des Argonauten den Begattungsakt erkannt hatte.

Das war nun ein viertes Wunder. Diesem Männchen, welches also etwa höchstens den hundertsten Theil des Weibchens ausmachte, fehlte an diesem Alles, um ihm ähnlich zu sehen. Es glich eher nur einem der acht Fangarme desselben, denn an seiner dickeren Hälfte finden sich auch die beiden Reihen der Saugnäpfchen. Da aber über die nämliche Eigenschaft dieses Wesens gegenüber dem Papiernautilus kein Zweifel war, so mußte man sich dabei beruhigen, diesen unglaublichen Unterschied zwischen Männchen und Weibchen einer Thierart anzuerkennen.

Ganz neuerdings ist nun auch dieses Wunder als ein Irrthum beseitigt worden, aber die nun endlich an den Tag gekommene Wahrheit grenzt erst recht an das Wunderbare.

Wir kommen nun zu Fig. 3 und 4. — Dem Entdecker des neu zu berichtenden Naturwunders wurden im Herbst 1851 zu Messina auf der Insel Sicilien öfters Thiere

gebracht, wie unsere Fig. 3 sie in etwa zweifacher Vergrößerung darstellt. Sie waren leicht als kleine Tintenfische zu erkennen, welche wie die Argonauten Kopffüßler sind. An mehreren bemerkte er den einen Fangarm in eine große eiförmige Blase umgewandelt und in deren Innerem immer einen Hektokotylus oder ein sogenanntes Männchen des Papiernautilus. Richtiger muß ich sagen: diese Blase war stets ein solches. Denn nach und nach riß die Blase an der dem Maule zugewendeten Seite des Thieres auf, stülpte sich um, und hing nun als Hauteinfassung an dem freigewordnen Arme, der zum Unterschiede von den andern Armen in einen langen dünneren Faden endigt. Das zeigt Fig. 4. Plötzlich sah Professor Müller, daß sich dieser Arm vom Körper lostrennte und nun wie ein selbstständiges Wesen sich bewegte. Wenn man diesen Arm von Fig. 4 mit Fig. 2, dem Hektokotylus oder dem bis jetzt dafür gehaltenen Männchen des Argonauten, vergleicht, so muß man in beiden dasselbe Ding erkennen. Fig. 2 ist freilich nach einem in Spiritus aufbewahrten Exemplare gezeichnet und daher etwas undeutlich.

Nun wollen wir einmal diese wunderbaren Thatsachen überblicken und das Wesentliche derselben hervorheben. Fig. 3 und 4 sind das wahre Männchen vom Papiernautilus; es ist viel, viel kleiner als das Weibchen, hat keine Schale und keine 2 mit Hautlappen versehene Fangarme; — zur Begattungszeit verwandelt sich der dritte Arm der einen Seite des Männchens in einer blasigen Einhüllung in den früher so genannten Hektokotylus; — dieser so metamorphosirte Arm löst sich vom Leibe des Thieres ab, nimmt die Eigenschaft eines selbstständigen Wesens an und sucht das Weibchen auf, während sich das nun blos noch siebenarmige Würmchen nicht darum kümmert.

Die nüchternste Würdigung dieser Thatsachen — und unzweifelhafte Thatsachen sind es — muß in ihnen in der Wissenschaft bisher Unerhörtes finden. Das Frappanteste dabei ist, daß diese wunderbare Erscheinung geradehin den Begriff „Individuum" aufhebt. Mit dem Worte Individuum, Einzelwesen, bezeichnen wir die untheilbare Ganzheit (individuum heißt untheilbar) eines lebendigen Wesens, dem man keinen Theil nehmen kann, ohne seine abgerundete Wesenheit aufzuheben. Der männliche Argonaute wird bis zu dem Augenblicke, wo sich der eine seiner acht Arme in die Hektokotylus-Form umzuwandeln beginnt, von Jedermann für ein Individuum gehalten werden. Er ist aber bis jetzt in der ganzen organischen Welt das einzige Wesen, was nach einem Naturgesetze, welches freilich bisher blos für ihn und an ihm zu bestehen scheint, selbst seine Individualität aufhebt, seinen Leib in 2 ungleiche Hälften theilt und der abgelösten kleineren Hälfte gewissermaßen einen Theil seiner Individualität, seines selbstständigen Lebens abtritt.

Auf eigenen Schwingen.

Auf schwankendem Halm' noch singt sein Lied
Der Vogel, der die Luft durchzieht,
Singt fröhlich noch auf zitterndem Zweig,
Ist selbst auf einem Blatt noch reich

Er wiegt sich keck im Regen und Wind,
Fragt nicht, ob Andre noch reicher sind
Er traut ja still dem eignen Flug;
Drum ist ihm ein Kleines noch genug.

Karl Müller.

Literarische Uebersicht.

„Es ist ein allgemeines Gesetz", sagt Vogt, „welches sich durch die ganze Thierwelt bestätigt, daß die Aehnlichkeiten des gemeinsamen Planes der Structur, welcher einzelne Thiere mit einander verbindet, um so klarer hervortreten, je näher dasselbe dem Punkte seiner Entstehung sich befindet, und daß diese Aehnlichkeiten sich um so mehr verwischen, je weiter die Thiere in ihrer Ausbildung vorschreiten, und je mehr sie sich den äußeren Elementen unterwerfen, von welchen sie ihre Nahrung ziehen. Je mächtiger diese äußeren Lebensbedingungen einwirken, desto größer wird auch bei zunehmendem Alter die Abweichung von dem ursprünglichen Grundplane. . . . Zwei Richtungen der Entwicklung kreuzen einander in jedem werdenden Organismus: der allgemeine Plan, welcher einer großen Gruppe gemeinsam angehört, und die gewissermaßen vereinzelte Richtung, welche die Eigenthümlichkeiten der Art entstehen läßt. Anfangs herrscht der gemeinsame Plan fast unumschränkt; die Embryonen, welche eben zu entstehen anfangen, gleichen einander so, daß ihre Unterscheidung nur dem höchst geübten Forscher möglich ist. Dann aber tritt mehr und mehr der specielle Plan in seine Rechte und überwuchert oft den allgemeinen Plan so, daß es unmöglich ist, letzteren bei dem erwachsenen Thiere wieder zu erkennen."

Eben deshalb ist die Entwicklungsgeschichte nicht nur für die Kenntniß der Organe, sondern selbst für die Bestimmung des Platzes, den wir einem Thiere in der großen Reihe bei unsren Eintheilungsversuchen anzuweisen haben, eine Führerin, deren Vormundschaft wir nimmer entwachsen können. „In der Klasse der Krustenthiere", heißt es z. B. bei Vogt, „erscheint das Studium der Larvenformen als eine wahrhaft unerläßliche Grundlage zur Kenntniß der Gruppen, welche sich von einem gemeinschaftlichen Typus ableiten lassen. Diese Klasse, welche sich durch die ungemeine Mannigfaltigkeit ihrer äußeren Anhänge, welche weit zahlreicher als in irgend einer anderen Klasse sind, und durch die leichte Wandelbarkeit in der Form dieser Anhänge besonders auszeichnet, zeigt gerade deshalb auch, wenn ich mich so ausdrücken soll, die größte Impassionabilität gegenüber den äußeren Lebensbedingungen und deren Einflüssen. Der Uebergang von einer schwimmenden Lebensart in eine kriechende, eine schmarotzendsitzende oder gänzlich festgewachsene Form ist darum mit den größten Veränderungen, besonders der äußeren Gestaltung

verknüpft, unter welchen die ursprüngliche Form durchaus verschwindet — so zwar, daß selbst die genaueste Anatomie des erwachsenen Thieres den Faden nicht geben kann, durch welchen man aus dem Labyrinthe zu dem Ausgangspunkt zurückgelangen könnte. Wenn man noch vor nicht ganz einem Menschenalter einen Theil dieser Thiere zu den Muschelthieren, einen andern zu den Würmern zählen konnte, so beweist dieser Umstand allerdings, daß hier nur die Entwirrung der früheren Larvenzustände in's Klare führen konnte. Darauf kann denn auch nur eine zukünftige systematische Bearbeitung dieser Thierklasse beruhen und wir müssen uns leider gestehen, daß in dem Urwalde, der uns noch umnachtet, nur einige wenige Richtungswege gebauen sind, auf denen man noch obendrein genug zu stolpern hat, wenn man vorwärts kommen will."

So viel demnach zu thun übrig bleibt — und ich achte es für einen der schönsten Vorzüge des Vogt'schen Buchs, daß der Laie das Forschen selbst und die Stellung von Aufgaben zu belauschen Gelegenheit findet —, ein großes Gesetz ist schon gefunden. „So wenig das Sternensystem und das Weltall eine regellos zusammengewürfelte Masse ist, sondern die Vertheilung im Raume nach festen Gesetzen stattgefunden hat, die noch immer wirken, weil sie der ewigen Materie selbst inhäriren — ebensowenig ist auch das Thierreich mit seinen unzähligen, scheinbar so regellos verschiedenen Formen, den Associationsgesetzen der organischen Körper entzogen. Was die Aehnlichkeit der äußeren Gestalt uns meist ahnen läßt, wird uns durch den inneren Bau, durch die Entfaltung des ganzen Organismus mehr und mehr bestätigt — die Existenz gewisser Typen, welche sich in verschiedener Bekleidung und Ausschmückung in's Unendliche variiren, ohne deshalb ihr ursprüngliches Wesen und ihren Grundplan gänzlich zu verlassen. Baustyle aller Art, dort in typischer Reinheit, hier in mannigfacher Weise verändert, wenn man will, selbst corrumpirt und in einander überfließend — oft so überbaut und restaurirt in nachfolgenden Zeiten, daß der Grundplan erst sichtbar wird, wenn man auf die Entstehungsgeschichte des Gebäudes zurückgeht."

Vielleicht genügen diese Mittheilungen, um selbst den Neuling davon in Kenntniß zu setzen, daß die Entwicklungsgeschichte die Wurzel und die Blüthe der organischen Formenlehre geworden ist.

Die Vogt'sche Abhandlung von der „Erzeugung der Jungen" ist reich an allgemeinen Bezügen, durch welche sich die neuere volksthümliche Darstellung natürlicher Gegenstände aus dem Staube der hohen und niederen Schulen erhoben hat. Ein Beispiel mag den Leser locken, sich andere im Buche selbst zu suchen. „Neulich zeigte ich einem Freunde, der von Naturwissenschaften gar nichts versteht, aber sich ziemlich viel, vielleicht zu viel mit theologischen und philosophischen Studien abgegeben hat, einige Exemplare von Blasenträgern (Röhrenquallen) und erklärte ihm, so gut es mir möglich war, ihre Organisation. Ich sagte ihm, daß die ganze Colonie als solche einen bestimmten Willen habe, der sich auch in ganz bestimmten Handlungen äußere, daß bei Erschütterungen, Strömungen oder gar bei Verwundung eines Theils der Colonie nicht nur dieser Theil für sich dagegen reagire, sondern daß auch die ganze Colonie daran Antheil nehme und durch heftige Zusammenziehungen oder schnelles Schwimmen in bestimmter Richtung sich von dem Uebel, das man ihr anthue, zu retten suche. Ist ein Wille da, ein gemeinsamer, der die ganze Colonie lenkt? fragte er mich. Darüber kann kein Zweifel sein, antwortete ich ihm. Hier im Glase siehst du einen Gefangenen, der, wenn er gereizt wird, in blinder Wuth an den Wänden seiner Glaszelle umherrennt, einen Ausgang zu suchen; aber komm einmal mit und sieh dir dieses Wesen im freien Meere an, wie es da bald ruhig auf den Wellen schaukelt, bald mit kräftigen Stößen nach dieser oder jener Richtung hinschwimmt, wie es geschickt unseren Netzen, unseren Pokalen zu entgehen weiß, in welchen wir es einzufangen suchen, wie dann alle jene Schwimmblasen, die du in langen Reihen an dem Vordertheile eingepflanzt siehst, gemeinschaftlich nach derselben Richtung hin arbeiten, in gleichmäßigem Tempo, wie Reihen von bewaffneten Menschenmaschinen (in der gemeinüblichen Sprache Soldaten genannt), die dem Commando eines Einzelnen, einem individuellen Willen gehorchen. Du wirst dich dann ohne Mühe überzeugen, daß ein gemeinsamer Wille diese kleine Polypenwelt regiert."

„Mein Freund betrachtete das Glas eine Weile sinnend und dann fragte er von neuem: du behauptest, daß diese Menge von Wurmleibern, die ich hier an dem Stamme aufgereiht und in beständiger Bewegung sehe, nichts desto weniger einzelne Thiere sind, welche ihren besonderen Einzelwillen haben?"

„Auch darüber kann kaum mehr ein Zweifel sein, antwortete ich ihm. Sieh sie selbst an. Jeder dieser Leiber ist unabhängig in seinen Bewegungen. Während der Eine seine Fangfäden aussendet, zieht der Andere sie ein — wenn der eine schluckt, saugt sich der Andere an; dieser bläht sich auf, Jener zieht sich zusammen; der dritte krümmt sich in Schlangenwindungen; der Vierte stülpt sich um und zieht sein Vorderende wie einen Handschuh über den Rest des Leibes hinüber, sieh sie selbst an und sage mir, ob du an dem Einzelwillen dieser Polypenleiber noch ferner zweifeln kannst?"

„Du sagst das so gleichgültig, wie wenn du guten Tag wünschtest, brauste mein Freund auf. Es ist kein Sinn und Verstand in diesem Kauderwälsch. Hier willst du mir einen Willen demonstriren, der nicht einem einzelnen Organismus, sondern einer Gesammtheit angehört, als ob eine Gesammtheit einen Willen haben könnte, der nicht das Resultat der Summirung der Einzelwillen wäre; dort schwatzest du mir von Individuen vor, die auch einen Einzelwillen haben, also ohne Zweifel selbständige Thiere sind; und dann willst du nicht einmal eine Grenzlinie ziehen können zwischen Organen und Individuen, bestimmten und selbstbestimmenden Dingen. Das kommt mir ja fast vor, als wenn du mir sagtest, du könntest nicht unterscheiden zwischen dem Finger einer Frau und dem Kinde, das sie unter dem Herzen trägt."

„Ich lachte. Er wurde nur noch ärgerlicher und fuhr ganz gereizt fort: Mir ist es Ernst um die Sache. Sei auch ernsthaft, ich bitte dich. Glaubst du nicht, daß der Wille der Colonie, wie du sie nennst, nur die Summe der Einzelwillen dieser Thiere ist, die an dem Stamme gemeinschaftlich angespannt sind? Wenn du das Wesen irgendwo berührst, so wollen alle diese Thiere entfliehen und die Bewegungen, die sie zu diesem Endzwecke machen, erscheinen uns als der Ausdruck des Gesammtwillens. Warum könnte man die Sache nicht so ansehen? Das würde mir aus der Verlegenheit helfen."

„Thut mir leid, entgegnete ich, so wohlfeilen Kaufes kommst du nicht davon. Sieh' einmal jenen Blasenträger an. Viele seiner Polypen haben sich an das Glas angesaugt, eine Menge Fangfäden sich überall angehakt. Gib Acht, jetzt kneipe ich ihn mit der Scheere. Siehst du, wie er eilig zusammenschnurrt, wie die Schwimmglocken mit Hast zusammenklappen und mit ihm davon eilen? Aber nun betrachte dir diese Zerstörung! Die Leiber, die angesogen waren, sind losgerissen und zucken am Glase, die angehakten Fangfäden sind abgerissen und schaukeln im Wasser. Hältst du diese Opfer der übereilten Flucht etwa für eine dissentirende Minderheit, die lieber auf dem Flecke sterben wollte, als sich dem Beschlusse der feigen Majorität fügen?"

„Aber wo haben denn diese Thiere ihre Seele? Es sind doch beseelte Wesen, da sie einen Willen bethätigen. Du kannst doch nicht behaupten, daß es in der Thierwelt Coloniensseelen, Einzelseelen und gar Halbseelen gebe, mit welchen etwa die Wesen behaftet wären, über deren Natur ihr nicht ins Reine kommen könnt?"

„Sie werden gar keine Seele haben, antwortete ich ihm ganz gelassen. Die Erscheinungen, welche du hier siehst, sind natürliche Folgen der materiellen Organisation."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 19. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. Mai 1853.

Das Pendel.

Von Otto Ule.

1. Das Pendel als Zeitmaaß.

Ein heiterer Frühlingstag rief mich vor Kurzem in's Freie. Der frische Hauch erwachenden Lebens, der durch die ganze Natur wehte, mochte auch mich ergreifen, und im Uebermuth begann ich, wie ich es so oft und gern als Knabe gethan hatte, einen ziemlich steilen Bergabhang hinab zu laufen. Mein elastischer Geist hatte nicht bedacht, daß mein Körper es nicht eben so war, daß meine Glieder auch nicht mehr die Leichtigkeit und Geschmeidigkeit der ersten Jugend besaßen. Immer schneller wurde mein Lauf, immer weiter meine Schritte, und endlich stürzte ich fast willenlos in ungestümer Eile dem Fuße des Abhanges zu. Fast wäre mir das Endgeschick des Knaben zu Theil geworden, d. h. ich hätte mit etwas unsanftem Falle geendet, hätte nicht der weiche Boden meinen Füßen einigen Halt verliehen.

Die ungewohnte Körperbewegung hatte auch auf meine Stimmung ihren Einfluß geübt. Ein unbehagliches Gefühl hatte sich meiner bemächtigt, wie es der Knabe nie gekannt. Es war ein Gefühl von Unfreiheit, von Schwäche. Ich hatte mich in den Händen einer fremden Gewalt gefühlt, die mich widerstandslos mit sich fortriß. Ich war mir vorgekommen, wie der rollende Stein, den ein leichter Stoß von der Höhe riß, und der nun, der vollen Gewalt seiner Schwere überlassen, in mächtigen Sprüngen zur Tiefe stürzt, sich selbst oder Andres zerschmetternd. Ich hatte die Herrschaft des Naturgesetzes an mir selbst erfahren, und all mein Stolz, der mich so eben noch hoch über die niedre, kalte Erde erhob, war gebrochen.

Schon oft war ich fremder Gewalt begegnet, schon oft hatte die Nothwendigkeit ihre kalten Forderungen an mich gerichtet. Wohl war ich auf Augenblicke gebeugt worden; aber immer noch hatte ich die Harmonie des Innern, das Bewußtsein meiner Freiheit wieder gewonnen. Auch jetzt schlug ich wieder den gewohnten und bewährten Weg ein, den Weg der Erkenntniß.

Allerdings war ich dem Steine zu vergleichen gewesen, allerdings war es das Gesetz der Schwere, das auf Augenblicke seine Macht mir fühlbar gemacht hatte. Aber es war dieselbe Schwerkraft, die zu allen Zeiten, wenn auch unmerklich, auf mich wirkte, die ich aber empfand an der Steigerung, die sie durch die Steilheit des Abhanges erhielt, wie die Gewalt des sanft hingleitenden Stromes sich erst in den Strudeln und Wirbeln des plötzlichen Absturzes verräth. Wie ich so ruhig durch die Ebene hinschritt, war ich nicht minder im Bereiche der Schwerkraft. Mein ganzer Gang war nur ein beständiger Kampf gegen sie, ein stetes Fallen und stetes Wiederherstellen des Gleichgewichts.

Die mütterliche Erde zieht mit der Gesammtheit ihrer Masse jedes ihrer einzelnen Glieder an sich. Diese Zugkraft vereinigt sich in jedem Körper in einem Punkte, den wir als den Mittelpunkt seiner Masse, den Schwerpunkt bezeichnen, und um den nach allen Seiten die Massen gleich vertheilt sind. Wird dieser Schwerpunkt nicht unterstützt, so folgt er dem Zuge der Schwere, der Körper fällt. Mit uns Menschen ist es nicht anders. Während wir stehen, bleibt auch unser Körper nur so lange im Gleichgewicht, als die senkrechte Linie vom Schwerpunkt zum Boden, die Schwerlinie, in oder zwischen die Beine fällt. Wenn wir aber gehen, so schiebt das eine Bein, dem wir eine schiefe Stellung nach hinten geben, durch die Spannkraft seiner Muskeln den ganzen Körper vorwärts. Diese schief von unten nach oben wirkende Kraft können wir uns nun zerlegt denken in eine senkrechte, welche den Schwerpunkt trägt, und in eine wagrechte, welche ihn vorwärts schiebt. So leicht auch die aufwärts gerichtete Bewegung die entgegenwirkende Schwere überwindet, so würde der Körper dennoch, weil er durch die wagrechte Bewegung über seinen frühern Stützpunkt hinausgeführt wird, fallen. Um ihn deshalb zu unterstützen, wird das andre Bein schnell nach vorn geschwungen, und indem es, auf die Erde gesetzt, sich senkrecht stellt, hebt es das begonnene Fallen wieder auf. Der Schwerpunkt des Körpers wird dabei also fast stets in gleicher Höhe über dem wagrechten Weg hingeführt. Nur beim Sprunge wird der ganze Körper aufwärts geschnellt, indem beide Füße bei jedem Schritte den Erdboden verlassen. Bewegen wir uns auf einer schiefen Ebene abwärts, so erhält der Zug der Schwere ein Uebergewicht, der Körper wird mehr nach vorn geschoben und gewinnt durch das Niedersetzen des Beines nicht das völlige Gleichgewicht wieder, verlangt also ein schnelles Nachziehen des andern Beines, und es kommt zum wirklichen Fall, wenn die Geschwindigkeit der Muskelbewegung dem Stoße nach vorn nicht entsprechen kann.

Während dieser beständigen Versuche, den durch die Muskelkraft des einen Beines vorwärts geschobenen Körper durch das andre Bein im Gleichgewicht zu erhalten, führen die Beine eine eigenthümliche Bewegung aus. Mit den runden Schenkelköpfen gleichsam aufgehängt in den Pfannen zu beiden Seiten des Beckens, schwingen sie um diese Aufhängepunkte wie ein Pendel, das durch den Stoß aus seiner ruhigen Lage entfernt ward. Noch überzeugender tritt diese Pendelbewegung hervor, wenn wir uns mit einem Beine auf eine Erhöhung stellen und das andre durch seine eigne Schwere frei hin und her schwingen lassen. Wir erhalten dann wirklich, wie am Pendel der Uhr, eine Art von Zeitmaaß, das die Geschwindigkeit unsres gewöhnlichen Ganges bestimmt.

Diese Geschwindigkeit hängt offenbar hauptsächlich von der Länge der Beine ab und ist daher, da diese im Allgemeinen bei den Menschen wenig Unterschiede bietet, eine ziemlich gleiche. Die größere Muskelkraft Einzelner vermag sie allerdings zu beschleunigen und daher größere und schnellere Schritte zu bewirken. Beim Laufen vollführt der aufgehobene Fuß nur eine halbe Schwingung nach vorn, da er senkrecht niedergesetzt wird, um den Schwerpunkt zu unterstützen. Wir machen dann also zwei Schritte in derselben Zeit, in welcher das als Pendel schwingende Bein eine ganze Schwingung vollendet. Beim langsamen Gange lassen wir dagegen den unterstützenden Fuß etwas länger ruhen und den sich bewegenden etwas mehr als eine halbe Schwingung machen; aber bei der größten Langsamkeit kann er doch nur die ganze Schwingung ausführen, also eine ganze Schwingungsdauer auf den Schritt verwenden. Je schnellere Schritte wir machen, desto größer werden sie auch, weil wir den Aufhängepunkt der Pendel, das Becken, gleichzeitig um eben so viel schneller fortschieben; so daß wir also in doppelter Hinsicht bei schnelleren Schritten gewinnen. Gewöhnlich ist die Zahl der Schwingungen des Beines 86 in der Minute, d. h. wir machen 172 Schritte in der Minute, und die mittlere Schwingungsdauer beträgt $^7/_{10}$ Secunden, die Dauer eines Schrittes also $^7/_{20}$ Secunden.

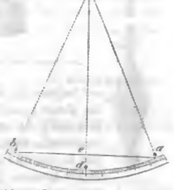
Schon seit Jahrtausenden haben sich die Menschen ebenso bewegt und dieselbe Gelegenheit gehabt, diese Bewegung zu beobachten wie heute. Allerdings entging ihrer Aufmerksamkeit eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Geschwindigkeit dieser Bewegung nicht, und sie benutzten sie schon früh als das geeignetste Maaß für Zeit und Raum. Der Schritt maß ihre Entfernungen. Daß es aber möglich sei, durch Beseitigung der in der Willkür der Muskelbewegung begründeten Unregelmäßigkeiten in dieser Bewegung das genaueste aller Zeitmaaße zu finden, das fiel Niemanden ein. Erst einer spätern Zeit gelang es, sie in ihrer Reinheit zu erkennen und darzustellen und das Gesetz ihrer Beziehung zur Zeit zu entdecken und anzuwenden. Man entfernte die Muskelkraft und fixirte den Aufhängepunkt, und das freihängende Pendel, wie wir es an unsern Uhren kennen, war fertig. Hier wirkt keine andre Kraft mehr ein, als die Schwere, die es zum Gleichgewicht zurück zu führen strebt, aus dem es der anfängliche Stoß entfernte.

Unsre Betrachtung scheint eine ähnliche Wendung zu nehmen, wie mein Lauf von jenem Bergabhange, der zuerst die Gedanken anregte. Vom menschlichen Gange

sind wir bereits auf Zeitmessung und Pendel gekommen. Verfolgen wir diesen Weg weiter, er wird uns sicher zur festen Erde zurückführen.

Galilei war noch ein Knabe, als er einst im Dome zu Pisa zufällig die Schwingungen einer am Gewölbe aufgehängten Lampe wahrnahm, und ihm die regelmäßige Wiederkehr dieser Bewegungen und die Gleichheit ihrer Dauer auffiel. Mehr bedurfte es nicht, um diesen Geist zu wecken, und die Beobachtung eines Kindes wurde die Quelle großer Entdeckungen. Die Lampe wurde in eine Metallkugel und die Schnur, an der sie hing, in einen dünnen Faden verwandelt, und man erhielt das Pendel und die wichtigen Gesetze seiner Bewegung.

Uns ist es bereits leichter gemacht. Wir wissen, daß nur die Schwere die treibende Kraft, der Fall die Bewegung des Pendels ist. Wir wissen, daß jeder Körper, wenn er in einem Punkte aufgehängt ist, um den er sich drehen kann, und der mit seinem Schwerpunkte nicht zusammenfällt, beständig strebt, diejenige Stellung einzunehmen, in welcher sein Schwerpunkt sich zu unterst befindet. Aus seiner Gleichgewichtslage cd nach ca gezogen, fällt das Pendel nach cd zurück, erlangt dadurch aber in Folge der beschleunigenden Kraft der Schwere einen Stoß, der es darüber hinaus bis cb treibt, und nun beginnt es von neuem zu fallen und schwingt hin und her, bis die Hindernisse der Bewegung, die Steifigkeit des Fadens und der Widerstand der Luft, es zur Ruhe bringen. Hätten wir das Pendel nicht bis ca, sondern vielleicht nur halb so hoch aufgehoben, so würde auch die beschleunigende Kraft seines Falles nur ungefähr halb so groß sein, und es müßte der halbe Weg mit der halben Geschwindigkeit in derselben Zeit, wie der ganze zurückgelegt werden. Diese gleiche Dauer kleiner Pendelschwingungen ist es eben, welche Galilei zuerst beobachtete, und welche später zur Anwendung des Pendels auf Uhren führte.



Allerdings ist sie nicht ganz richtig, da die beschleunigende Kraft des Falles nicht eigentlich im Verhältniß zum Schwingungsbogen adb, sondern zu seiner Sehne ab ab- und zunimmt; aber diese Abweichung ist bei kleinen Bogen eine so äußerst geringe, daß sie nicht in Betracht kommen kann. Wir nehmen daher ohne Weiteres an: die Schwingungen des Pendels erfolgen alle in gleichen Zeiten.

Ehe wir aber das Pendel als Zeitmaaß verwenden dürfen, müssen wir sehen, ob es nicht durch andre Umstände, die stoffliche Beschaffenheit seiner Kugel oder die Länge seines Fadens, Störungen in seiner gleichmäßigen Bewegung erleidet. Daß weder Stoff noch Gewicht einen Einfluß auf die Pendelbewegung ausüben, geht uns schon daraus hervor, daß die bewegende Kraft die Schwere der Erde ist. Sie, diese Gesammtkraft der ganzen Erde, wirkt auf alle ihre kleinen Theile, wie dicht sie auch sein mögen, gleich; denn der Unterschied dieser Massen verschwindet gegen ihr Uebergewicht. Alle Körper fallen gleich schnell. Das bestätigt uns besser, als ein Fallversuch im luftleeren Raume, der uns nur eine außerordentlich kurze Beobachtungszeit gestattet, die stundenlange Beobachtung verschiedener Pendel von Holz, Wachs und Metallen.

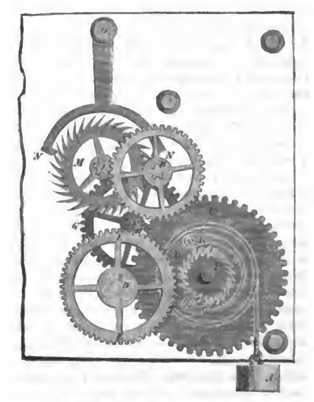
Die Länge des Pendels aber kann allerdings nicht ohne Einfluß auf die Schwingungsdauer des Pendels bleiben. Denn je länger das Pendel, desto größer werden auch bei gleichem Ausschlagswinkel die Schwingungsbogen, also die zu durchfallenden Räume. Ueberdies haben wir es hier nicht mit einer gleichmäßigen Bewegung, sondern mit einer beschleunigten zu thun. Die Kraft der Schwere wirkt stetig, in jedem Augenblicke tritt sie neu hinzu und erhöht die Geschwindigkeit, so daß die Räume, welche ein Körper in verschiedenen Zeiten durchfällt, sich nicht mehr wie die Zeiten selbst sondern wie ihre Quadratzahlen verhalten. So entsprechen auch die Schwingungsbogen verschieden langer Pendel, oder, wie wir sahen, diese Längen der Pendel selbst, den Quadratzahlen der Schwingungszeiten. Die Umkehrung dieses Satzes führt uns zu dem Gesetze, daß sich die Schwingungszeiten der Pendel verhalten wie die Quadratwurzeln ihrer Längen. Während also ein Pendel von 4 Fuß Länge eine Schwingung macht, vollendet das 4 mal kürzere Pendel deren zwei.

Dieses Gesetz muß uns zu einem bedenkenerregenden Schlusse auf unsre gewöhnlich gebräuchlichen Pendel führen, die statt aus schwerlosen Fäden aus hölzernen oder metallenen Stangen bestehen. Sie können nicht genau so schwingen, wie jene, da jeder Theil ihrer Stange um so schneller zu schwingen strebt, je näher er dem Aufhängepunkte liegt. Körperliche Pendel schwingen daher schneller, als jene gedachten von gleicher Länge. Durch Rechnung ist es indeß möglich, genau zu bestimmen, wie viel jeder Punkt nach seinem Abstande zur Bewegung des Pendels beiträgt, und so den Punkt zu finden, in welchem die Wirkungen aller dieser Schwingungen vereinigt gedacht werden können. Der Abstand dieses sogenannten Mittelpunktes der Schwingungen vom Aufhängepunkte entspricht dann genau der wahren Länge des einfachen mathematischen Pendels. So sind wir allerdings im Stande, Pendel zu verfertigen, deren Schwingungen an eine ganz bestimmte Zeitdauer, etwa von einer Sekunde, gebunden sind, und die sich daher zur Zeitmessung, also auch zur Regulirung der Uhren eignen.

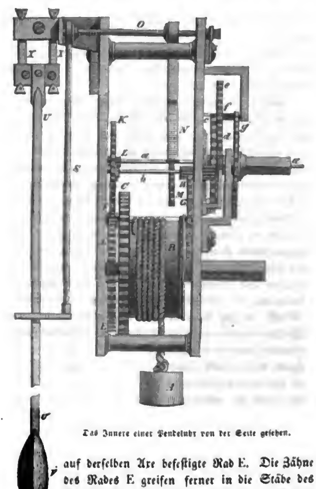
Schon Galilei benutzte die gleiche Dauer kleiner Pendelschwingungen, um kleine Zeiträume durch die Anzahl der Schwingungen zu messen. Huyghens aber erst vollendete im Jahre 1656 die Anwendung des Pendels als

Zeitmaaß, indem er es mit einem Räderwerke verband, das durch jeden Schlag des Pendels um einen oder um mehrere Zähne weitergerückt wird und zugleich einen Zeiger in Bewegung setzt, der die Anzahl der Schwingungen anzeigt. Während die in dem Räderwerke angebrachte Kraft bewirkt, daß die Schwingungen des Pendels nicht nachlassen oder aufhören, hemmt zugleich das Pendel durch seine stets gleichdauernden Schwingungen das in der andern Bewegung liegende Streben nach Beschleunigung. Diese Verbindung des bewegten Räderwerks mit dem Pendel ist die bekannte Pendeluhr.

Betrachten wir jetzt das Innere einer solchen Pendeluhr, wie es uns die beistehenden Abbildungen erschließen. Die treibende Kraft des Räderwerkes sehen wir in dem großen Gewichte A, welches, an dem einen Ende einer um die Walze B gewickelten Schnur befestigt, durch sein Fallbestreben diese Walze dreht und durch das mit der Walze verbundene Stirnrad C das ganze Räderwerk in Bewegung setzt, bis es die Schnur ganz abgewickelt hat. Um nach dem Ablaufen der Schnur die Triebkraft wieder herzustellen, zieht man die Uhr wieder auf, d. h. dreht durch einen Schlüssel die Walze rückwärts, wickelt also die Schnur wieder auf. Damit nicht das ganze Räderwerk an dieser Rückbewegung Theil nehme und dadurch der Gang der ganzen Uhr gestört werde, sind die Walze B und das Hauptrad C, obgleich auf gemeinschaftlicher Axe, doch für diese Richtung gegen einander ganz frei beweglich gemacht, für die andre aber durch das an der Walze befestigte Sperrrad P und durch den Zahn O des Rades, welcher durch die Feder R stets zwischen die Zähne des Sperrrades gedrückt wird, mit einander verbunden. Die Zähne des durch das Gewicht beständig umgetriebenen Stirnrades C greifen nun in die Stäbe des Getriebes D ein und bewegen dadurch das auf derselben Axe befestigte Rad E. Die Zähne des Rades E greifen ferner in die Stäbe des Getriebes F ein und setzen dadurch das Rad G in Umlauf, dessen Zähne wieder in die Stäbe von H eingreifen und das damit verbundene Rad K bewegen. Das letztere endlich dreht das Getriebe L und sein spitzzähniges Rad M, das letzte Glied des Räderwerkes, das die schnellste Bewegung hat.



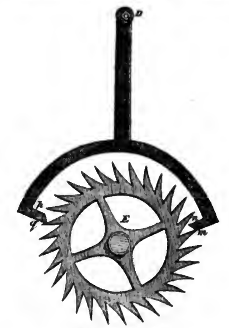
Das Innere einer Pendeluhr von vorn gesehen.



Das Innere einer Pendeluhr von der Seite gesehen.

Die Geschwindigkeit dieses Rades würde ohne ein andres Hinderniß als das der allerdings vielfachen Reibung eine außerordentliche und überdies sich beschleunigende sein, da das Gewicht A mit seiner ganzen stets wachsenden Fallgeschwindigkeit die Schnur abzuwickeln strebt. Zu einem gleichmäßigen Gange des Werkes ist also ein Regulator erforderlich, den wegen seiner gleichdauernden Schwingungen immer am geeignetesten das Pendel abgibt. Man muß nur dafür sorgen, daß es in den Gang der Räder eingreifen

kann. Dies geschieht durch den mit dem Pendel verbundenen und mit ihm schwingenden Anker N, der in die scharfen Zähne des Rades M hemmend eingreift. Durch die Einrichtung, daß die Zähne des Steigrades E, wie es die besondere Abbildung zeigt, immer bei der einen Schwingung



Die Hemmung einer Pendeluhr.

des Pendels gegen die untere Fläche m des einen und bei der andern Schwingung gegen die obere Fläche p des andern Armes der sogenannten Hemmung zu stehen kommen, wird die Drehung des Rades jedesmal einen Augenblick gehemmt. Es kann seinen Umlauf nicht vollenden, ohne daß nicht jeder Zahn mit jedem Arme des Ankers in Berührung gewesen, also nur nach doppelt so vielen Schwingungen des Pendels, als das Rad Zähne hat. Dadurch ist sowohl die beständige Bewegung des Pendels selbst gesichert, als auch die Zeit des Umlaufs für das letzte Rad wie für das ganze Räderwerk auf das genaueste bestimmt. Länge des Pendels und Zahl der Zähne bedingen einander wechselseitig. Ist die Dauer eines Pendelschlages genau 1 Sekunde, so gibt man dem Steigrade 30 Zähne, damit es in 60 Pendelschlägen seinen Umlauf vollende. Seine durch das Zifferblatt verlängerte Axe a trägt dann den Sekundenzeiger. Dieselbe Axe trägt aber auch auf einem hohlen Cylinder den Minutenzeiger, der seine Bewegung durch das aus dem Innern hervorragende Getriebe H erhält, das in die Zähne des auf dem Cylinder befestigten Rades c eingreift. An einem zweiten hohlen Cylinder ist der Stundenzeiger befestigt, der seine Bewegung durch das Rad g erhält, in dessen Zähne das Getriebe f des großen Rades e eingreift, das von einem andern am ersten Cylinder befestigten Rade d umgetrieben wird.

Vor wenigen Jahrhunderten noch war eine Uhr nur das Geschenk eines reichen Fürsten. Jetzt sieht man dies Kunstwerk des 17ten Jahrhunderts in der ärmsten Hütte. Es hat etwas so Heimisches dies leise Ticken des Pendels, es knüpft sich so manche Erinnerung, so manche Geschichte an die altersgraue Wanduhr, auf welche die Großmutter hinter ihrem Ofen hervor seit langen Jahren schaute, daß die Enkel ihr mit Ehrfurcht und ahnungsvollem Grauen begegnen. Und doch weiß Niemand, wie viel tiefere Wunder noch in diesem schlichten Pendel verborgen liegen, welche Geheimnisse des Erdinnern und des Weltalls es zu erschließen vermag. Wer weiß es denn, daß er in ihm eine Wage hat, mit der er die Erde wägen kann?

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

7. Die Pflanzenstufe der Kreideperiode.

Auch die Bildung der Juraschichten reichte noch nicht hin, das Festland der Erde unter sich zu verbinden. Europa ragte damals nur in der Weise über das Jurameer hervor, wie heut England vom Ocean umschlungen wird. Eine innige Verbindung der Länder war noch nicht vorhanden. Sie zu erreichen, war die Aufgabe der neuen Zeit.

Schon am Ende der Juraperiode kündigte sie sich uns durch mächtige Erschütterungen und Donner an, welche aus dem Schoße der Erde herauf tönten. Es war in der That ein neuer Geburtsschrei der Natur, welche eben mächtige Gebirgsrücken, damit auch zumeist die Juraschichten aus der Tiefe empor hob. England, Frankreich und Deutschland erfuhren vor allem diese Erschütterungen.

So starrten, von wilden Wogen umspült, abermals neue Küsten in den Ocean hinein, über ihn empor. An den Klippen des kaum gebildeten Juras nagte schon wieder die Fluth des Kreidemeeres, neue Schlammschichten bildend. Auch die älteren Sandsteine und Schiefer verschonte sie nicht. Durch Zersetzung aller dieser Gesteinsmassen erreichte sie die Ablagerung dreier neuer Gebirgsschichten. Die älteste derselben ist die Hilsbildung, sogenannt, weil man sie als ältestes Glied der Kreideformation zuerst in der Mulde der Hils bei Bredenbeck und Wennigsen erkannte. Sie heißt auch wohl die Neocombildung und wurde nicht allein in Europa, sondern auch in Südamerika und Asien abgelagert. Eine graubraune Thonmasse, lagert sie auf dem Wälderthon, dem letzten Gliede der vorigen Periode des Juras, bald mit Nieren von Kalkstein, Schwefelkies und Gypskrystallen, bald mit Eisenerzen, Schwefel, Quarzkörnern u. s. w. erfüllt. Weit umfangreicher und mächtiger waren

die darauf erfolgten Ablagerungen des Quadersandsteingebirges. Man nennt diese Schichten wohl auch den Grünsand, weil sie, von grünen Eisenkieselkörnern gefärbt, nicht selten von dem weißen Quadersandsteine abstechen. Diese Gebirgsschicht gliedert sich selbst wieder in drei besondere Abtheilungen: den unteren Quadersand, den Pläner oder Plänersandstein, Plänermergel und Plänerkalk, endlich den obern Quadersand. Das jüngste Glied der Kreideperiode ist die obere oder weiße Kreide. Waren die beiden vorigen Schichten, die Hilsbildung, der Quadersand, nur die Schlammschichten verwitterter Gebirge, so verdankt die eigentliche Kreide ihren Ursprung zum größten Theil der Thierwelt des Kreidemeeres. Wenn wir im Jurameere winzige Polypen mächtige Korallenriffe aus der Meerestiefe aufbauen sahen, so arbeiteten jetzt im Kreidemeere nicht minder winzige Meeresthiere an dem Baue der heutigen Erdrinde. Wir sind hiermit auf eines der größten Wunder der Natur gestoßen. Es klingt uns unglaublich, wenn wir hören, daß die mächtigen Kreidefelsen von Rügen, England u. s. w. nur von Thieren herrühren sollen, und doch ist es so. Ja, ihre Kleinheit ist, was noch mehr sagen will, so groß, daß man ihre Anzahl in einem Pfunde weißer Kreide bereits auf zehn Millionen schätzte. Es sind kleine, dem unbewaffneten Auge fast unsichtbare Muscheln, die man wegen ihren großartigen Kalkbauten mit den Korallen verglich und Schneckenkorallen nannte. Der vielen Löcher wegen, welche die meisten Arten in ihren Schalen zeigen, erhielten sie auch den Namen der Foraminiferen (Löcherträger), einen Namen, der ebenso wenig ihren allgemeinen Character ausdrückt, wie jener der Polythalamien (Vielkammerthiere), den man ihnen ebenfalls beilegte. Dieser gründete sich auf die vielen Kammern, aus denen die meisten Muscheln bestehen. Wir kennen sie auch noch als Rhizopoden (Wurzelfüßler), da man bei ihren noch lebenden Verwandten eine Menge zarter Füßchen entdeckte, welche sie aus den Oeffnungen der meist schneckenförmig gewundenen Muscheln herausstrecken und als Bewegungsglieder gebrauchen. Ihre Schalen bestehen aus reinem kohlensauren Kalke (Kreide). Wie jede Schnecke, besaßen sie eigene Werkzeuge, den Kalk des Kreidemeeres in sich abzulagern und daraus ihre Schalen zu bauen. Vielleicht kommt unsrer Vorstellung hier der Krebs mit seiner Eigenschaft entgegen, in seinem Innern den Kalk des Wassers aufzunehmen, und als sogenannten Krebsstein abzulagern, um dereinst seine neue Hülle nach der Häutung wieder daraus zu fertigen. Durch die erstaunliche, alle Begriffe übersteigende Leichtigkeit ihrer Fortpflanzung erfüllten die Schneckenkorallen die Fluthen des Kreidemeeres. Wenn sie starben, senkten sie sich auf den Meeresschooß nieder. Lagen auf Lagen häuften sich, oft mit gleichzeitig gestorbenen Seeigeln vermischt. Immer mächtiger wurden die Schichten und um so schwerer. Je schwerer aber, um so stärker mußte ihr Druck auf die zarten Schalen der zu unterst gelagerten Schneckenkorallen sein. Dadurch meist zu Pulver zerdrückt, überdies in ihren organischen Substanzen zersetzt, mußten sie als zartes, nur durch ein schwaches Bindemittel zusammenhängendes Pulver zurückbleiben. Es ist die Kreide, so unscheinbar in ihrem Aeußern und doch so voller Wunder in ihrem Innern, einer der erhabensten Denksteine der Macht des Kleinen.



Foraminiferen der Kreide: 1. Planulina turgida. 2. Textularia aciculata. 3. T. globulosa. 4. Rotalia globulosa. 5. R. perforata.

So erheben sich die stolzen Buchenwälder von Rügen in der That auf dem Grabe von Myriaden verschwundener Wesen. In der Vorwelt nicht anders. Schon einmal hatten sich wunderbare Pflanzengestalten auf demselben Boden erhoben, ihrem Character nach von denen der Juraperiode weit verschieden. Das unterste Glied der Kreide konnte, da es eine reine Meeresbildung war, natürlich nur Meerespflanzen hervorbringen. Die Ueberreste dieser Schichten beweisen es; denn sie haben uns nur die Abdrücke von Tangen und jenen Najaden erhalten, zu deren Verwandtschaft unser Seegras (Zostera) gehört. Nur durch die Verschiedenheit ihrer Arten ausgezeichnet, zeigte demnach diese neue Epoche der Schöpfung noch keine höhere Stufe des Pflanzenlebens an, da wir solche Meerespflanzen bereits in jeder der vorhergegangenen Schöpfungsperioden antrafen. Um so auffallender gestaltete sich jedoch die darauf folgende Epoche des Quadersandsteins oder des mittleren Kreidegebirges, um so mehr, als sich diese Schichten über das Kreidemeer empor hoben und sofort eine Landflor zeugten. Soweit sie indeß noch unter dem Oceane verborgen lagen, brachten sie wiederum nur Tangarten hervor. Dagegen umsäumten ganz andere Gestalten ihre Ufer. Wiederum trat die, wie es scheint, von der Natur zu jeder Zeit begünstigte und liebgewonnene Familie der Farrn, aber in neuen Arten auf. Sahen wir sie in der Juraperiode ihre zartgeschlitzten und gefiederten Wedel zitternd auf baumartigen Schaften in Gesellschaft der nicht unähnlichen Zapfenpalmen emportragen, so gesellten sich ihnen an den Ufern der Meerbusen von Schlesien und Böhmen endlich auch die Erstlinge der Palmenwelt zu. So umsäumten jetzt Farrn, Zapfenpalmen, Palmen und zahlreiche Nadelhölzer die Ufer des Kreidemeeres, ihre stolzen Wipfel in den Fluthen wiederspiegelnd. Doch auch in dieser Zusammensetzung würden wir die Urwälder dieser Schöpfungszeit noch nicht so ganz fremd der Juraperiode gefunden haben. Waren diese Gestalten doch sämmtlich nur Pflanzen jener niederen Entwicklungsstufe, die wir theils als Acrogenen, theils als Gymnospermen (Nacktsamer) bezeichnet hatten. Da endlich brach sich in derselben Zeit des Quadersandsteins ein neuer Gedanke der Natur seine Bahn. Jetzt endlich erschienen die Erstlinge der Laubbäume, ein Gedanke, der erst in den folgenden Perioden und der Jetztzeit seine höchste Verklärung finden

sollte. Die neue Zeit war somit durch Gestalten eingeleitet, welche uns in ihren Ueberresten an die heutigen Weiden, Birken, Ahorne, Wallnußbäume u. s. w. erinnern. Wie diese jedoch in strauch- oder baumartiger Gestalt auftreten, erschien eine andere Gattung in krautartiger Form, die Gattung Credneria. Wo heute die mächtigen Schichten des Quadersandsteins bei Blankenburg am Harze, bei Teschen in Böhmen und Niederschöna in Sachsen ihre schroffen Wände, vielfach zerrissen und seltsam gestaltet, über die Ebene heben, da umsäumten zur Zeit des Kreidemeeres die Crednerien ihre Ufer als die ersten krautartigen netzrippigen Geschlechtspflanzen. Mächtige Stauden waren es ihren Ueberresten nach, die sich meist nur in mächtigen Blattabdrücken mitten im Quadersande erhielten, den heutigen Gestalten des Rhabarbers und der großblättrigen Ampferarten (Rumex) ähnlich.

Ueber diese neuen Gestalten hatte die Natur die uns seit der Uebergangsperiode bekannten Schachtelhalme und Bärlappe fast völlig vergessen, um sich ihrer erst später wieder zu erinnern. Auch die Farrn hatten in der Kreidezeit ihre alte Herrschaft nicht wieder gewonnen, waren vielmehr vor netzrippigen Geschlechtspflanzen und Nadelbäumen entschieden in den Hintergrund getreten. Sie erreichten ihre alte Herrschaft nie wieder.

Dieser charakteristischen Flor des Quadersandsteins gegenüber war die des jüngsten Gliedes der Kreideperiode, der oberen Kreide, eine unendlich arme. Uns überrascht das natürlich nicht mehr, da wir schon vorher fanden, daß die eigentliche Kreide eine reine Meeresbildung war, die sich erst nach der Bildung des Quadersandsteins im Meeresschooße ablagerte. Was wir in dieser neuen Epoche an Pflanzen erwarten können, hat sie auch treulich geleistet, indem sie eine Menge neuer Tange (Fucoideen) hervorbrachte, welche, merkwürdig genug, keine Gemeinschaft mit denen der untern Kreide, ebensowenig mit denen der folgenden Periode besitzen. Ihre Ueberreste finden sich noch in nicht unbeträchtlicher Menge in dem sogenannten Fucoideen-Sandstein, den man wohl auch Macigno und Flysch benannte. Ueberdies in mächtigen Schichten im südlichen Europa, in der Krim, von Wien bis zu den Pyrenäen hin u. s. w. abgelagert, tritt diese neue Gebirgsschicht so charakteristisch auf, daß Brongniart die Zeit ihrer Bildung sogar die Epoche des Fucoideensandsteins nannte.

Wenn nun, wie wir sahen, die Kreideschichten auf dem Grunde des Oceanes gebildet wurden, nur hier und da eine Landschöpfung auftrat, so werden wir schon von vorn herein das Leben der Thierwelt vorzugsweise als ein Meerleben erwarten. Das trifft in der That zu. Weichthiere der mannigfaltigsten Art, oft an die Ammoniten und Belemniten der Juraperiode erinnernd; zahlreiche Foraminiferen, die wir schon vorher betrachteten; langschwänzige Krebse; Fische von neuer Gestalt und in erstaunlicher Anzahl vorhanden, schon an unsere noch lebenden erinnernd; Schildkröten, mit Panzern versehen; krokodilartige Eidechsen, welche die Küsten bewohnten, ihre Nahrung aber im Meere suchten — das waren die Thiergestalten der Kreidezeit. Wie die Pflanzenwelt, mit der Juraperiode verglichen, obwohl mit neuen Typen gesegnet, doch arm und dürftig erscheint, also auch die Thierwelt. Auf das Meerleben aber besonders angewiesen, erreichte dieselbe hier eine größere Vollkommenheit als die der Jurazeit, und die neu auftretenden Knochen- und Knorpelfische beweisen es.

Mit der Beendigung der Kreideperiode veränderten sich die schöpferischen Bedingungen der Erde durch deren eigene Umgestaltung so wesentlich, daß nun erst recht deutlich der Beginn jener Schöpfung eintrat, die wir noch heute in ihrer Mannigfaltigkeit an Typen und Arten bewundern. Mit dem Ende der Kreideperiode schloß sich für immer das vorherrschende Wasserleben der Thierwelt; es ging zum höheren Land- und Luftleben über. Die Aufgabe der Pflanzenwelt war keine andere. Luft und Licht bedurften die netzrippigen Geschlechtspflanzen zu ihrer Schöpfung und Erhaltung. Erst in den folgenden Perioden hatten sie diese hohen Bedingungen zu erwarten. Sie sollten dieselben jedoch nicht ohne großartige Erschütterungen der Erde erreichen. Schon kündigen das Herannahen der neuen Zeit auch hier wie am Ende der Juraperiode die furchtbaren Stimmen gewaltiger Vulkane an. Was sie schufen, davon nächstens.

Mein Hüttchen.

Könnt' ich mir ein Hüttchen bauen,
Ging ich auf die grünen Auen,
Vogelhüttchen anzuschauen.

Wo am Bach Rothkehlchen trinken,
Sich erzählen mit den Finken,
Die sich singend lieblich winken.

Wo die Blumen zu mir sprechen
Auf den bunten Wiesenflächen,
Und die Käfer Nektar zechen.

Wo der Wind wie Geisterwehen
Muß durch grüne Wipfel gehen,
Harfengleich darin zu flehen.

Wo die Purpurkirschen glühen,
Bülo's Flügel golden sprühen,
Aemsen auf den Zweig sich mühen.

Wo im Wald die Drosseln singen,
Lamm und Pferdchen lustig springen,
Und der Kühe Glocken klingen.

Wo im Teich die Karpfen schnellen,
Wasservögel auf den Wellen
Sich in's grüne Rohr bestellen.

Wo sich Abendröthen schmiegen
An der Berge höchste Stiegen,
Und ich kann am Hange liegen.

Wo die Seele mit den Sternen
Schweift in ungemeßne Fernen,
In der Wolkenschrift zu lernen.

Wo der Nachtigallen Flöte
Durch die nächtlich stille Oede
Noch besingt die Abendröthe.

Wo ich froh in's Hüttchen gleite,
Ist vorbei der Sang der Haide,
Kommt des Traumes goldne Weide.

Könnt' ich mir ein Hüttchen bauen,
Sicher ging's auf diese Auen,
Alles dieses tief zu schauen!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Volksheilkunde.

Nirgends hat sich das Verwechseln von Ursache und Wirkung nachtheiliger bei dem Volke gezeigt, als bei Beurtheilung von Krankheiten und ihrer Heilung. Die Belege würde die Gegenwart noch zu Tausenden bieten können, wenn man sie verzeichnet haben könnte. Wenn Raumer daher von einem Fürsten des 16. Jahrhunderts erzählt, daß er das Kostbarste, was er besaß, Diamanten und andre Edelsteine in großer Menge hinunterschluckte, um sich die kostbare Gesundheit wieder zu verschaffen, so hat er damit nur einen Fall angedeutet, der eigentlich auf den größten Theil der eben angedeuteten Fälle paßt. Er fand seinen Ausdruck auch in jenem alten Hausbedienten, welcher seinem Herrn die kostbarsten Arzeneien aus der Apotheke zu holen hatte und die übrig gebliebenen Kostbarkeiten, um sie nach dem Tode seines Patienten doch nicht ungenutzt zu lassen, zusammengoß und selbst verschluckte. Er hatte sich dadurch recht zu stärken geglaubt, hatte gemeint, dadurch für ein andermal schon im Voraus genug gethan zu haben und hatte sich mit flüchtigen Linimenten, Elixiren, Tinkturen, Dekokten, Solutionen, Emulsionen u. s. w. den Tod auf die Zunge gesetzt. So trivial die Sache klingt, so buchstäblich trifft sie doch im täglichen Leben zu.

Die ganze Unvernunft dieser Volksschlüsse wird jedoch durch eine Erzählung verbildlicht, welche sich in dem lesenswerthen Buche des Dr. Franz Schlegel: „Die verschiedenen Methoden der Heilkunst. Populäre Vorträge. Leipzig 1853.“ verzeichnet findet. Sie lautet wie folgt: „Es lag ein Grobschmied krank darnieder, am Nervenfieber, hieß es. Kein Heilmittel wollte so recht anschlagen. Der Kranke selbst gab sich verloren, und um sich den Abschied von der Welt noch zu versüßen, ließ er sich sein Leibgericht, Schweinebraten mit Sauerkraut, auftragen. Am andern Morgen ward der Kranke sichtlich besser befunden, und die Genesung schritt rasch vorwärts. Die Erfahrung lautete: Schweinefleisch und Sauerkraut sind gut gegen Nervenfieber. Alsbald erkrankte ein Schneider an demselben Uebel. Auf das Erfahrungs gemäß als Heilmittel befundene Gericht trat aber beim Schneider nicht nur nicht Besserung, sondern Verschlimmerung, sogar Tod ein. Der Erfahrungssatz mußte also dahin verbessert werden: Schweinefleisch und Sauerkraut sehr gut gegen Nervenfieber bei Schmieden; Schneider aber sterben daran.“

So sind es eigentlich nur zwei Wege, welche das Volk zur Unvernunft führen: das Verwechseln von Ursache und Wirkung und der außerordentliche Hang, Alles über einen und denselben Leisten schlagen zu wollen. Beiden Uebeln ist nur durch naturwissenschaftliche Aufklärung zu begegnen. Doch die Volksschule? — K. M.

Biegsamkeit der Thiernatur.

Der englische Reisende Darwin gibt hierfür ein merkwürdiges Beispiel, welches er an Hunden in den Laplatastaaten während seines Aufenthaltes auf einem Landgute in Banda Oriental beobachtete.

„Es ist, sagt der Reisende, ganz gewöhnlich, daß man während eines Rittes einer großen Herde von Schafen begegnet, die einige Meilen von einem Hause oder Menschen entfernt sind und nur von einem oder zwei Hunden bewacht werden. Ich wunderte mich oft, wie eine so feste Freundschaft zu Stande gekommen. Die Art der Erziehung besteht darin, daß man das Junge sehr jung von der Hündin trennt und es an seine künftigen Begleiter gewöhnt. Drei oder viermal des Tages läßt man es an einem Schafe saugen. In der Hürde wird ihm ein Nest aus Schafwolle gemacht, es darf nie mit andern Hunden oder mit den Kindern der Familie zusammen sein. Gewöhnlich wird es auch noch entmannt, so daß es erwachsen kaum irgend ein gemeinsames Gefühl mit dem Reste seiner Gattung haben kann. Durch diese Erziehung hegt es keinen Wunsch, die Herde zu verlassen und wie ein anderer Hund seinen Herrn, den Menschen, vertheidigt, so vertheidigt dieser die Schafe. Nähert man sich einer Herde, so tritt der Hund bellend hervor und die Schafe schließen sich hinter ihm zusammen, wie um den ältesten Widder. Diese Hunde lernen auch leicht die Herde am Abend zu einer bestimmten Stunde nach Hause zu bringen. Ihr größter Fehler ist ihr Verlangen, so lange sie jung sind, mit den Schafen zu spielen; denn in ihrem Spiel jagen sie ihre Untergebenen oft sehr unbändig herum.

Der Schäferhund kommt jeden Tag nach Hause, um sich etwas Fleisch zu seiner Nahrung zu holen, und sobald er es erhalten hat, schleicht er sich verstohlen hinweg, als ob er sich schäme. Die Haushunde sind in diesem Falle höchst tyrannisch und der kleinste darunter packt und verfolgt den fremden. Sobald der Letztere aber die Herde erreicht hat, dreht er sich herum, fängt an zu bellen, und dann ergreifen alle Haushunde sehr schnell das Hasenpanier. So wird auch eine ganze Koppel wilder Hunde kaum jemals — man versichert selbst, niemals — eine von diesem treuen Hirten bewachte Herde anzugreifen wagen.

Ein sehr merkwürdiges Beispiel von der Biegsamkeit der Zuneigungen in der Hunderace, und doch mit einem wechselseitigen Gefühl von Achtung oder Furcht vor denen, die ihren Gesellschaftsinstinkt erfüllen. Wie könnten wir uns erklären, daß die wilden Hunde von dem einzigen Hirtenhunde weggetrieben werden, als dadurch, daß sie ein gewisses Bewußtsein gewinnen, daß der eine auf solche Weise Verbundene an Kraft gewinnt, gleichsam als wäre er in Gesellschaft seines Gleichen. Cuvier bemerkt, daß alle Thiere, welche leicht Hausthiere werden, den Menschen als ein Glied ihrer Gesellschaft betrachten und so ihrem Gesellschaftsinstinkt nachkommen. Im obigen Falle sind die Schafe gleichsam die Stammgenossen des Schäferhundes und die wilden Hunde, welche zwar wissen, daß die einzelnen Schafe keine Hunde, aber gut zu essen sind, stimmen doch zum Theil in diese Ansicht ein, wenn sie die Schafe in einer Herde vereinigt und mit einem Schäferhunde an ihrer Spitze sehen.“

Vielleicht hat diese Beobachtung neben ihrem naturwissenschaftlichen Interesse auch noch hier zu Lande einen praktischen Nutzen.

K. M.

Nord und Süd.

Es müßte ein eigenthümliches Gemälde geben, wenn Jemand versuchen wollte, die Gegensätze von Nord und Süd, wie sie sich in ihren Produkten äußern, aufzusuchen und zu verarbeiten. Schon Hausmann macht darauf aufmerksam, daß sich diese Unterschiede selbst im Reiche des Starren zeigen. Die oft fußlangen Krystalle des Orthoklas, Skapolith u. s. w. tragen das Gepräge des Kolossalen und Düstern, als ob schon sie die riesigen Formen der skandinavischen Natur und ihren ernsten Sinn verrathen wollten. Im Süden dagegen verräth auch schon die Steinwelt in der wasserhellen Klarheit der Bergkrystalle, in den Saphyren und Smaragden den Reichthum des Lichtes unter dem südlichen Himmel und seiner Glut. Im Norden dagegen ist Alles undurchsichtig, dunkel, grün, braun oder schwarz, während die südlichen Länder in tausend Farbenschattirungen strahlen, wie Pflanzen- und Thierwelt daneben beweisen. Gewiß ist, daß die Harmonie der Natur sich nie auf ein einzelnes Reich beschränkt; sie ist die Gleiche — um mit Goethe zu reden — mit einem Male [illegible]

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 20. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Mai 1853.

Das Pendel.

Von Otto Ule.

2. Das Pendel als Maaß der Erde.

Was man Weltgeschichte zu nennen pflegt, ist gewöhnlich nur die Geschichte einzelner Männer und ihrer Leidenschaften, die aus dem Dunkel plötzlich hervorbrechend auf den Trümmern der Völker und ihrer Sitten und Gesetze ihrer Herrschsucht Throne bauen und ihrer Eitelkeit Denksäulen errichten. Aber es gibt eine andere Weltgeschichte, das ist die Geschichte der menschlichen Kultur und Wissenschaft. Da sehen wir das Neue nur sich friedlich gestalten, und neue Epochen selten oder nur scheinbar aus den Köpfen Einzelner hervorspringen. Eine Art allgemeiner geistiger Gährung geht hier jeder Revolution voran und leitet instinktmäßig tausend Augen auf einen Gegenstand. Anfangs klein und unbeachtet, verlacht und angefeindet vom großen Haufen und von der Gelehrtenzunft, wächst die Schaar der Schatzgräber allmälig. Erst Einzelne, dann Mehrere rütteln an dem verschlossenen Thor, bis endlich der Sohn des Glückes hervortritt aus der Menge und mit einem Drucke seiner Hand die Riegel sprengt, daß aus der weit geöffneten Pforte ein Lichtstrom sich ergießt, der die Nacht umher mit den milden Strahlen der Wahrheit und Erkenntniß, nicht mit der unheimlichen Gluth des Ehrgeizes und der Herrschsucht erleuchtet. Darum sind nicht blos Erfindungen, welche der Urzeit angehören, vom Dunkel der Mythen und Mährchen umhüllt, sondern selbst über Dinge, deren Ursprung kaum wenige Jahrhunderte hinter uns liegt, ja die beinahe mit der jetzt lebenden Generation herangewachsen sind, herrscht eine solche Ungewißheit, daß wir über die Könige der alten Egypter oder Assyrer besser unterrichtet sind, als über Person oder Ort und Zeit dieser Erfinder. Gewiß wäre es von unendlicher Wichtigkeit, diesen Schleier zu lüften, der uns die stillen Keime der Weltentwicklung verhüllt, und die wunderbaren Wege zu verfolgen, auf denen von Stufe zu Stufe die menschliche Kultur aufwärts schritt. Es wäre eine würdige Aufgabe für unsre Academien, aber sie haben keine Zeit und keinen Sinn dafür.

Die Entdeckung der allgemeinen Schwere und ihrer Gesetze gehört noch zu denen, mit deren Geschichte wir am meisten bekannt geworden sind, weil sie am tiefsten in die Gestaltung der Wissenschaft eingriff und die Grundlage ihrer heutigen Epoche wurde. Sie ist nicht der glückliche Einfall eines einzelnen Mannes, sie ist das Resultat Jahrhunderte langer Forschung, tausend strebender Geister. Huyghens nannten wir den Erfinder der Pendeluhren, aber ein Galilei mußte ihm voran gehen und die Thatsache der gleichdauernden Pendelschwingungen ans Licht stellen. Der große Newton ist es, dem wir das glänzende Gesetz der allgemeinen Schwere verdanken, dem alle Himmelskörper gehorchen; aber viele treffliche Männer bahnten ihm den Weg zu seinem hohen Ziele. Ein Kopernikus mußte erst in seinem Planetensysteme das neue Testament der Astronomie geben, ein Keppler es durch seine Gesetze verbessern; ein Galilei mußte erst die Erscheinungen des Falles mit den Strahlen seines Geistes beleuchten, und ein Hooke und Huyghens ihre Gesetze in das Gebiet der Rechnung und der Mechanik hinüberführen. Dann freilich war ein fallender Apfel im Stande, in Newtons Geiste jene große Wahrheit zu wecken, die er, ohne es zu wissen, schon als Jüngling von 20 Jahren gefunden hatte, und die zu finden, er doch die kraftvollste Zeit seines Lebens sich vergebens gemüht hatte.

Jetzt, da der Gedanke der allgemeinen Schwere im großen Kampfe errungen war, strahlte er sein Licht auf das Dunkel der Jahrtausende zurück. Was lange und mühevoll vergebens gesucht war, auf dem Papiere, in der Zelle zu Cambridge ward es mit leichter Mühe gefunden, mit unwiderleglicher Sicherheit bewiesen. Zwei Jahrtausende hindurch hatte man sich damit beschäftigt, seinen mütterlichen Wohnsitz, die Erde, zu messen und ihre Gestalt zu erforschen. Lehrten auch die christlichen Kirchenväter noch die Gestalt der Erde als die einer Walze, d. h. einer platten Scheibe, das heidnische Alterthum hatte bereits eine bessere Kenntniß. Einem Thales, Pythagoras, Anaximander war die Kugelgestalt der Erde fast ein Jahrtausend früher unbestreitbare Thatsache. Eratosthenes und Posidonius hatten bereits die Größe der Erde, wenn auch mit rohen Hülfsmitteln gemessen. Das Jahrhundert der geistigen Wiedergeburt, das 16te, nahm auch diese Messungen wieder auf, und Willibrod Snellius und Picard führten sie im 17ten Jahrhunderte mit Hülfe der Trigonometrie bereits zu größerer Vollkommenheit. Aber der wachsende Geist der Wissenschaft brachte neue Zweifel, neue Forderungen. Die Kugelgestalt der Erde stand fest. Die Lehre des Kopernikus hatte sie geheiligt, und an ihr prallte der Bannfluch der kirchlichen Orthodoxie, der protestantischen wie der katholischen machtlos ab. Aber dieselbe Lehre des Kopernikus hatte eine andre Ueberzeugung aufgedrängt, die von der Axendrehung der Erde. Für sie suchte man den Gegnern gegenüber nach Beweisen, und Newton war es, der auf die Gestalt der Erde hinwies, in welcher die Spuren ihrer Bewegung bleibend ausgeprägt sein müßten. Newton lehrte die Abplattung der Erde an ihren Polen als Folge ihres Umschwunges und verlangte die Bestätigung seiner Behauptung durch unmittelbare Messung.

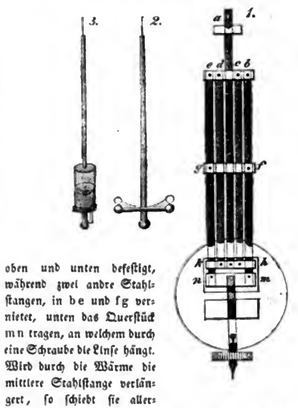
Die Schwierigkeit dieser Messungen und die Unsicherheit ihrer Resultate bei fast unvermeidlichen, wenn auch noch so geringen Fehlern trat schon bei den ersten Versuchen hervor. Die ersten französischen Gradmessungen führten gerade zur entgegengesetzten Folgerung, zu einer am Aequator abgeplatteten Gestalt der Erde. Lange dauerte es, ehe sich die in ihrem Nationalstolz beleidigte französische Gelehrtenwelt für die kühne Theorie Newtons entscheiden konnte, und erst die großen Messungen in Peru und Lappland überzeugten sie völlig.

Newtons kühner und scharfsinniger Geist hatte, ohne zu messen, die Gestalt der Erde berechnet. Ihm war es nur die allgemeine Schwere, die sie bestimmte, und ihre Veränderung durch den Umschwung, die ihre Abplattung herbeiführte. Bewegt sich die Erde um ihre Axe, so muß auch ihre Anziehung am Pole größer sein, als am Aequator, an dem sie durch den schnellern Umschwung vermindert wird. Umgekehrt aber, findet sich, daß ein Körper am Pole mehr wiegt, als am Aequator, so ist die Bewegung der Erde zweifellos bewiesen. Wie aber läßt sich das ermitteln? Wie sollen wir erfahren, ob ein Körper auf einem Theile der Erde schwerer erscheint, als auf einem andern? Brächten wir auch eine Wage mit den geeigneten Gewichten vom Pol zum Aequator, so würden doch dieselben Gewichte, welche einen Stein am Pole aufwogen, ihn auch unter dem Aequator wiegen, weil sich die Wirkung der Schwere auf beide Körper in gleichem Grade verändert hat. Am ehesten würde es uns noch durch eine Federwage gelingen, die Schwere der Erde an verschiedenen Orten zu vergleichen, da die Feder durch das Gewicht desselben Steines am Pole mehr als am Aequator gebogen werden würde. Schwierig würde es freilich sein, eine Wage von solcher Feinheit zu verfertigen, und noch schwieriger, die Wirkungen des Temperaturwechsels auf die Elasticität zu besiegen. Nichts dürfte daher willkommner für eine solche Untersuchung sein, als die Bewegung, welche die Wirkung der Schwere hervorbringt, der Fall der Körper. Ist es nur die Schwere, welche die Körper zu fallen treibt, so muß mit der Größe dieser Kraft an verschiedenen Orten der Erde sich auch die Geschwindigkeit des Falles ändern, und der Körper in gleicher Zeit an verschiedenen Orten verschiedene Räume durchfallen. Um also die Aenderungen der Schwere und somit auch die wahre Gestalt der Erde kennen zu lernen, dürfte man nur vom Aequator zum Pole beobachten, durch welchen Raum ein Stein in einer Sekunde fällt. Das würde aber eine so äußerst feine Beobachtung voraussetzen, wie sie mit unsern Instrumenten nicht möglich ist. Man bedarf für die Beobachtung

einer längeren Dauer, wie sie die sich aus steten Wiederholungen zusammensetzende Fallbewegung des Pendels gewährt. Ist aber die Schwere auch die treibende Kraft des Pendels und sein Schwingen nur ein stets unterbrochenes Fallen, so müssen auch die Pendelschwingungen langsamer werden, wenn die Schwere abnimmt. Da wir nun die Schnelligkeit dieser Schwingungen abhängig sahen von der Pendellänge, so setzt eine gleiche Schwingungsdauer bei verschiedenen Schwerkräften an verschiedenen Orten der Erde auch verschiedene Pendellängen voraus. Bei gleicher Schwingungsdauer verhalten sich aber offenbar die treibenden Kräfte wie die durchlaufenen Bogen, diese aber bei gleichem Ausschlagswinkel wie die Pendellängen; folglich verhalten sich die treibenden Schwerkräfte, also auch die in einer Sekunde durchfallenen Räume wie die Pendellängen. Man hat also nur die Länge des Sekundenpendels oder die Zahl der Schwingungen desselben Pendels in derselben Zeit an verschiedenen Orten der Erde zu beobachten, um daraus auf die Zunahme der Schwere vom Aequator zu den Polen und auf die Abplattung der Erde zweifellos zu schließen.

In der That wurde schon **1672**, im **30**sten Lebensjahre Newtons, eine solche Beobachtung gemacht. Der französische Astronom Richer war von Paris nach der Insel Cayenne gereist, die unter 5° n. Br. liegt. Als er hier seine Pendeluhr, die in Paris genau nach mittlerer Zeit regulirt war, wieder aufstellte, bemerkte er, daß sie täglich um $2\frac{1}{2}$ Min. zu spät ging, und er mußte das Pendel fast um $1\frac{1}{4}$ Par. Lin. verkürzen, damit die Uhr die mittlere Zeit von Cayenne zeigte. Daß die Uhr während der Reise keine Störung erlitten hatte, ging daraus hervor, daß Richer bei seiner Rückkehr in Paris das Pendel wieder um $1\frac{1}{4}$ Lin. verlängern mußte, da seine Uhr jetzt täglich $2\frac{1}{2}$ Min. zu früh ging. Newton, der die Ursache dieser Erscheinung erkannte, zweifelte nicht, daß hier das sicherste Maaß für die Schwere der Erde und der untrüglichste Beweis für die Axendrehung der Erde gefunden sei.

Bei einem Maaße kommt es auf die größte Genauigkeit an; es muß von allen, auch den geringsten fremdartigen Einwirkungen befreit werden. Zum Messen der Erde dürfen wir uns daher des Uhrpendels nicht bedienen, bei dem außer der Schwere auch der Zug der Gewichte wirksam ist. Wir brauchen ein freies Pendel. Wir müssen ferner möglichst die Reibung vermeiden, indem wir es mit einem harten Stahlprisma sich auf harten Achatplatten drehen lassen. Wir müssen es aber vor Allem vor den Einflüssen der Wärme schützen, die bekanntlich alle Körper, am meisten die Metalle, ausdehnt. Bei erhöhter Wärme, würde ein Pendel verlängert werden, also langsamer schwingen, bei verminderter Wärme verkürzt werden, also schneller schwingen. Ein Pendel, das als Maaß dienen soll, muß seine Länge unveränderlich behaupten. Zu diesem Zwecke hat man das Pendel aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt, deren einige ihren Stützpunkt unten haben, sich also aufwärts verlängern, während die andern, oben befestigt, sich abwärts verlängern. Eine solche Einrichtung, die man Compensation nennt, zeigt das abgebildete Rostpendel (1), dessen stählerne Pendelstange a frei durch die Querstücke be und fg hindurchgeht und am Querstücke hk befestigt ist. Zu beiden Seiten dieser Stahlstange sind zwei Zinkstangen c und d



oben und unten befestigt, während zwei andre Stahlstangen, in be und fg vernietet, unten das Querstück mn tragen, an welchem durch eine Schraube die Linse hängt. Wird durch die Wärme die mittlere Stahlstange verlängert, so schiebt sie allerdings das Querstück hk herab, aber zugleich dehnen sich die Zinkstangen fast 3 mal so stark aus und heben wieder das Querstück be und damit die beiden äußern Stahlstäbe bm und en. Bei genauer Arbeit müssen diese Hebungen und Senkungen einander in ihren Wirkungen vernichten. Eine andere Einrichtung zeigt das daneben abgebildete Pendel (2), das unten zwei auf einander genietete Stäbchen von Messing und Eisen trägt, deren verschiedene Ausdehnung eine Krümmung nach oben bewirkt, durch welche die kleinen Gewichte an ihren Enden gehoben werden, so daß der Schwingungsmittelpunkt, der durch die Ausdehnung der Pendelstange sich senkte, wieder aufwärts gerückt wird. Bei einem dritten Pendel (3) hat man endlich ein Gefäß mit Quecksilber angebracht, dessen Ausdehnung nach oben die der Stange nach unten aufhebt.

Hat man jetzt ein Pendel, über dessen unveränderliche Länge man außer Zweifel ist, so verlangt auch der Ort der Beobachtung seine Berücksichtigung. Man muß genau die Höhe kennen, in der man sich über dem Meere befindet, denn auch mit der Entfernung vom Mittelpunkte der Erde nimmt die Schwere ab. Auf hohen Bergen schwin-

gen die Pendel langsamer als in den Niederungen. So fand Bouguer, daß ein Pendel von 439,1 Linien Länge, das an der Oberfläche der Meeres 98770 Schwingungen in 24 Stunden machte, auf dem 14400 Fuß hohen Gipfel des Pichincha nur 98720 Schwingungen machte, also für die der Ebene entsprechende Schwingungszahl eine Pendellänge von 438,65 Linien verlangte. Man wäre so im Stande, durch das Pendel auch die Höhen der Berge zu messen.

Sind nun alle Vorsichtsmaaßregeln getroffen, so gilt es, die Schwingungen zu zählen, welche das Pendel in einem Tage macht. Auch das ist gar mühsam; denn das bloße Zählen der Schwingungen innerhalb einer gewissen Zeit ist zu unsicher. Am besten stellt man ein Pendel vor einer Pendeluhr auf und beobachtet beide durch ein Fernrohr. Man gibt nun Acht, wann die beiden Pendel genau denselben Weg gehen, und ob die Schwingungen des freien Pendels schneller oder langsamer als die des Uhrpendels erfolgen. Bald wird man gewahren, daß die Schwingungen sich mehr und mehr trennen, daß zuletzt die beiden Pendel sich in entgegengesetzter Richtung bewegen; dann fangen sie wieder an, sich einander zu nähern und dieselbe Richtung zu verfolgen, bis sie endlich wieder genau denselben Weg machen. Innerhalb dieser Zeit gewinnt also das eine Pendel vor dem andern zwei Schwingungen voraus. Gesetzt nun, das freie Pendel ginge langsamer als das Uhrpendel, und es verstrichen genau 8 Minuten zwischen zwei Uebereinstimmungen der Pendelbewegungen, so beweist das, daß, während die Uhr 8 Minuten gegangen ist, während ihr Pendel also 480 Schwingungen gemacht hat, das freie Pendel nur 478 Schwingungen gemacht hat. Die Uhr geht aber Tag und Nacht, und durch astronomische Beobachtungen läßt sich leicht bestimmen, wie viele Stunden, Minuten und Secunden ihre Zeiger an einem Tage anzeigen, d. h. wie viele Schwingungen das Uhrpendel in 24 Stunden macht. Daraus läßt sich also auch die Zahl der Schwingungen berechnen, welche das freie Pendel in 24 Stunden macht, und zwar mit einer Genauigkeit, die kaum einen Irrthum von mehr als $^1/_{10}$ einer Schwingung oder $^1/_{860000}$ des Ganzen zuläßt.

Dasselbe Pendel wird jetzt nach verschiedenen Theilen der Erde gebracht und an jedem Orte in derselben Weise und mit derselben Genauigkeit beobachtet. Die englische Regierung veranstaltete besondere Expeditionen zu diesem Zwecke. Sie sandte Sabine und Foster bis Spitzbergen in die Nähe des Poles und nach zahlreichen Orten in der Nähe des Aequators, nach den westindischen Inseln, nach Südamerika und Südafrika. So fand man, daß das Pendel in der Nähe des Poles in einem Tage ungefähr 240 Schwingungen mehr als in der des Aequators macht. Aus der Zahl der Schwingungen ließen sich auch nach dem Gesetze, daß sich ihre Quadrate wie die wirkenden Kräfte, also auch wie die Pendellängen verhalten, die verschiedenen Längen der Secundenpendel, wie die Unterschiede der Schwerkraft berechnen. Während in Spitzbergen unter 70° 49′ 58″ n. Br. das Secundenpendel eine Länge von 3 Fuß 2 Zoll 1 Linie verlangt, darf es auf St. Thomas unter 0° 24′ 41″ n. Br. nur 3 Fuß 1 Zoll $10^3/_4$ Linien lang sein; und während auf Spitzbergen ein Stein in 1 Sec. einen Raum von 15 Fuß 7 Zoll 11 Linien durchfällt, beträgt die Fallhöhe auf St. Thomas nur 15 Fuß 7 Zoll.

Der Schluß ist nun leicht zu ziehen. Je größer die Schwerkraft ist, die auf ein bewegtes Pendel wirkt, desto stärker zieht sie es in seine Gleichgewichtslage zurück, desto weniger Zeit erfordert jede Schwingung, desto größer ist die Zahl der an einem Tage gemachten Schwingungen. So mißt das Pendel die Schwere der Erde an ihren verschiedenen Theilen, so mißt es durch die Schwere auch ihre Gestalt, ihre Abplattung. Das Endresultat ist, daß sich die Schwere am Pol zu der am Aequator fast genau verhält wie 180:179. Newton dagegen bewies aus seiner Theorie der Schwere, daß dies Verhältniß der Schwere wie das der beiden Erdaxen = 230:229 sei, und aus trigonometrischen Messungen ergab sich letzteres endlich = 300:299. Wer hat Recht? Newton hatte Unrecht, denn er stützte seine Rechnung auf die Annahme einer durchgängig gleichen Dichtigkeit der Erde, und schon der Augenschein erweist diese als unwahrscheinlich, die Forschung aber als ganz unzulässig. Durch die Zunahme der Dichtigkeit der Erdschichten nach innen wird aber auch der Schluß vom Verhältniß der Schwerkräfte auf das der Erdaxen geändert. Das letztere muß kleiner sein als das erstere, weil jenes nicht bloß durch den Unterschied der Entfernungen, sondern auch durch den der Massen vergrößert wird. Die Rechnung ergibt in der That, bei Berücksichtigung der ungleichen Dichtigkeit der Erde, so weit es möglich ist, auch aus der Pendelbeobachtung das durch Messungen gefundene Verhältniß der Erdaxen von 300:299. Gewiß ein starker Beweis sowohl für die Richtigkeit der Theorie der Schwere, als für die Axendrehung der Erde!

So hat das Pendel die Gestalt der Erde gemessen, aber, was noch mehr ist, es hat auch ihre Masse gewogen.

Das Renthier.

Von Karl Müller.

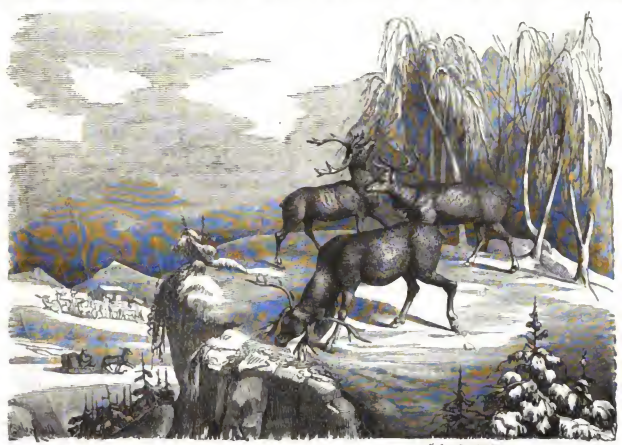
Das Ren als Charakter-Säugethier.

Norden und Renthier! — Wir sind gewöhnt, Beide als unzertrennlich zu denken und täuschen uns nicht. Das Ren (Cervus tarandus) ist der lebendige Gedanke der nordischen Natur. Beweglich und flüchtig wie des Nordens

brausende Stürme, erinnert es mit seinem starren Geweihe zugleich an den Wald des Nordens, die starr aufstrebende Tanne. Das Bild ist um so wahrer, je täuschender wir einen wandelnden Wald vor uns zu sehen glauben, wenn unser Weg uns einer wandernden Herde entgegen führte.

Die Gestalt selbst ist uns nicht fremd. Wir haben sie schon lange in unsern heimischen Wäldern am Edelhirsch (Cervus elaphus) bewundert. Sie hält die Mitte zwischen diesem und dem Dammhirsch (Cervus Dama). Zwar weniger stolz als jener, weniger schlank und leicht wie dieser, welcher sich von beiden schon durch den Mangel der zu werfen. Im Juli härt sich das Ren, um dafür einen neuen dichten Pelz zu erhalten, den es später für den Winter mit einem lichteren und längeren vertauscht.

So ist des Nordens liebliches Kind, der Stolz seiner schneeigen Berge, seiner harzduftenden Wälder beschaffen. Kein Wunder, wenn schon früh des Menschen prüfender Sinn mit Wohlgefallen auf einer Gestalt ruhte, welche Kraft und Anmuth gleich schön in sich vereinigt; kein Wunder, wenn diese Gestalt später sein treuer Gefährte im Leben ward. Dazu trug eine dritte Tugend des Rens



Eine Gruppe von Renthieren (Cervus tarandus), Renthierflechten auf dem Boden, Bartflechten auf Birkenzweigen suchend.

Eckzähne unterscheidet, ist das Ren doch schön und edel. Seine graue Farbe, welche auf dem Rücken von einem schwarzen Striche durchlaufen wird, färbt der Sommer noch dunkler, während sie beim gezähmten Ren wie bei allen Hausthieren oft in bunten Schattirungen wechselt. Den kräftigen Leib mit seinen schlanken und doch sehnigen Gliedern, mit seinem gestreckten Halse, dem feingebauten Kopfe und den großen, klugen, scharfsichtigen Augen krönt ein leichtes Geweih, dessen Zacken sich in breite Schaufeln erweitern. Die Männchen verlieren diese bei verschiedenen Thieren verschiedenartig gestaltete Zierde im Herbste oder December, die Weibchen im April oder Mai, nach dem Aufthauen des Schnee's, um dann im Juni ihre Jungen wesentlich bei, seine große Genügsamkeit. Wie das treue Kind der Wüste, das Kameel, noch vorlieb nimmt mit sparrigen, holzigen Steppenkräutern, die kaum noch ein anderes Thier über die Lippen bringt, und dadurch geschickt wird, der Wüste ausgeglühte Sandfluren zu durchpilgern, sie bewohnbar zu machen und ferne Völker mit einander zu verbinden zu gegenseitigem Austausche ihrer Kostbarkeiten, so ähnlich auch das Ren auf den frostigen Höhen des Nordens. Man könnte es in der That das Kameel der Polarwelt nennen, wenn man es nicht lieber mit dem alpenbewohnenden Lama Südamerika's vergleichen will. Wo des Rosses edle Gestalt vergebens nach grünen Matten umherschweifen würde, da genügt noch dem Ren die unscheinbare

Flechtenwelt; ja es gedeiht nur durch sie allein, wie es auf grünen Weiden niemals der Fall sein würde.

Es liegt eine unendliche Tiefe in dieser einfachen That der Natur. Die Flechten sind ja vorzugsweise die Kinder des Nordens. Hier entfalten sie, den Moosen gleich, ihre höchste Pracht, bekleiden den starren Felsen, den jede andere Pflanze meidet, mit bunten Teppichen, ja, schmiegen sich um so treuer und malerischer an ihn, je heftiger des Nordens eisige Stürme um seinen Busen toben. So auch auf den weiten Steppen der Hochebenen. Hier vor allem ist es, wo die Renthierflechte (Cladonia rangiferina), welche der Lappe als Wiste kennt, in erstaunlicher Fülle ihre Heimat fand. Obgleich nur eine unscheinbare, niedere, weiße Gestalt, welche in säulenartiger Tracht einen Strauch in winzigster Größe darstellt und ihre Fruchtgehäuse nur als kleine braune Knöpfchen an den Enden der zarten Aestchen hervortreibt, ist sie doch die vorzüglichste Nahrung des Rens. Wenn jedoch der Winter mit seinen Schneestürmen über die Ebenen des Gebirges hereinbrach, die reichen Flechtenfelder mit tiefen Schneemassen verhüllte, und nun auch der Huf des Rens nicht mehr ausreicht, die eisigen Massen hinwegzuscharren, um noch unter dem Schnee seine Weide zu finden, dann schaut das Ren in die Höhe nach den traurig herabhängenden Birkenzweigen oder den Aesten der Tanne. Wieder ist es eine Flechte, nach welcher es späht. In langen bartartigen Geflechten hängt sie, wie es auch unsre höheren Gebirge zeigen, als eine schmutziggelbe oder weißgraue Gestalt herab. Es ist die Wickelflechte (Usnea plicata). Wie wichtig sie sei, beweist schon ihr Name, welchen ihr der Lappe gab. Sie heißt Lapp und hat dem Bewohner Lapplands seinen Namen gegeben. Wenn auch das Ren im Sommer wilde Ampferarten, Hahnenfuß und andere Alpenkräuter, vielleicht aus Irrthum auch den berauschenden Fliegenpilz (Agaricus muscarius), ja sogar jene seltsame nordische Wandermaus, den Lemming, nicht verschmäht, so sind doch die zarten Flechten das einzige Futter, welches dem Ren das höchste Wohlsein verleiht. So ruht in der That in dieser einfachen Naturthat, welche ein seelenbegabtes Kind des Nordens auf eine unscheinbare Pflanze des Nordens anwies, eine größere Tiefe, als der erste Blick vermuthen ließ. Auch sie sagt uns ja von der großen Harmonie zwischen Klima, Felsen, Pflanze und Thier, von der Einheit der Schöpfung und führt uns auch damit wieder recht deutlich das treue Kind der Wüste, das Kameel, vor die prüfende Seele.

Wo diese Naturverhältnisse, eisige Stürme, Schnee, balsamische Birken, harzduftende Nadelbäume, stärkereiche Flechten u. s. w. sich finden, soweit auch wies die Natur dem Ren seine Heimat an. Von den südlichsten Gebirgsebenen Norwegens wandert es bis zu dem nördlichsten Theile, über Lappland, Sibirien und die Polargegenden Nordamerika's. Im 18. Jahrhunderte in Island eingeführt, hat es auch dort unter ähnlichen Bedingungen, neben dem feuerspeienden Hekla und dem dampfquellenden Geyser, auf jenen Fluren eine gütige Heimat gefunden, die wir in ihrem Reichthum an isländischer Flechte (Cetraria islandica) schon seit unsrer Kindheit kennen. Wie großartig der Reichthum dieser Länder an Renthierherden sei, beweist auch eine statistische Mittheilung Forester's, welche im Jahre 1835 in Norwegen allein, und zwar meist in den Distrikten von Drontheim (spr. Drontjem), Nordland und Finnmarken, eine Anzahl von 82,230 Renthieren nachweist.

Kein Schnee, kein Eis hält den flüchtigen Lauf des Renthiers auf. Sein Herz schlägt auch unter den grausigen Schneestürmen des Nordens noch heiß für die große Heimat und würde unter anderer Sonne ermattet seine Pulse treiben. Selbst im eigenen Vaterlande beweist es das Ren. Wenn der Sommer des Nordens mit jener Sonne nahte, welche selbst zu Mitternacht nicht vom Horizonte verschwindet, diesen vielmehr umkreist, fortwährend ihre schiefen Strahlen auf die Schneefelder sendet und dadurch eine Wärme erzeugt, welche an die Länder der Tropen erinnert; dann bricht das Ren aus der Ebene auf, wo es den Winter verbrachte, und sucht des Gebirges frische, kühlende, stärkende Alpenluft. Doch ist es diese nicht allein, welche das Ren in's Gebirge lockt. Grimmige Feinde sind es, denen es zu entfliehen sucht, Feinde aus der Insektenwelt, blutgierige Fliegen. Wie die Moskitoschwärme der Tropen, umschwirren sie summend das Ren. Man kennt diese Fliegen im Allgemeinen als die sogenannten Dasselfliegen. Der Lappe unterscheidet nach Pancritius drei Arten dieser Mücken: die Tjurika, Muockir und Muriva. Diese ist die kleinste und giftigste. Doch sind es zwei besondere Arten, welche das Renthier verfolgen: die Pata Pätsko (Oestrus tarandi), welche ihm ihre Eier auf den Rücken legt, dann die Sarke (Oestrus trompe), welche ihm ihre Eier in die Nasenlöcher zu bringen sucht. Wohl kennt das Ren seine Feinde, wenn sie summend über ihm schwirren. Aengstlich weicht es ihnen darum aus, bald pfeilschnell geradaus jagend, bald links, bald rechts eilend. Doch wie die Furie schwebt die Dassel über ihm, bis es ihr gelang, ihr Ei in das weiche Fleisch des Rens zu legen. Schrecklich sind die Folgen dieser einfachen Verwundung. Eine als Kurbma bei den Lappen bekannte Beulenkrankheit foltert das Ren. Welche Schmerzen es zu überstehen habe, bezeugt das durchlöcherte Fell eines solchen im Sommer und in diesem Zustande geschlachteten Renthiers. Sein Fell ist höchstens zum Nachtlager, nicht zur Kleidung brauchbar. So bestimmt wieder eine einfache Fliege die Lebensweise eines Thieres und — wie wir später sehen werden — auch des Menschen, welcher den flüchtigen Spuren des Renthiers zu folgen gezwungen ist, wenn es, seinen Feinden entfliehend, den ewigen Schnee des Gebirges sucht, wohin der Feind nicht folgt, um hier seine eigentliche Heimat zu suchen.

Ein ebenso gefährlicher Feind ist ein Thauwetter, welchem, noch ehe die Fluren wieder von einer dichten und weichen Schneedecke bekleidet waren, ein plötzlicher Frost folgt. Dann reicht die Kraft des Hufes nicht aus, die starre Eisdecke zu durchbrechen. Die Weide der Renthierflechte fehlt, und Tausende von Renthieren fallen dem Hunger zum Opfer. Glücklich jedoch, daß dieser Fall nur ein seltner!

Diesem zweiten Feinde folgt ein dritter, sehr gefährlicher, der Wolf. Alle drei bestimmen das Ren zu einer neuen Lebensweise, zum Wandern, um auch hierdurch dem Menschen wieder ein eigenes Leben vorzuschreiben. Auf diesen Wanderungen zeigt sich die ganze Tiefe des Seelenlebens des Rens. Mit merkwürdigem Bewußtsein — als ob des Nordens Ernst auch ihre Seele tiefer, ernster, innerlicher gemacht hätte — schaaren sich die wilden Renthiere zu langen, großen Herden, in einer Anzahl von **200—300** zusammen, um so fester an einander hängend, je länger sie schon zusammen lebten. Weibchen und Junge bilden den Vortrab, die Männchen machen den Beschluß, um gegen den stets nachziehenden Wolf, wohl auch gegen Füchse und Bären die Vertheidigung zu führen, die erstern mit dem Hufe, die letztern mit dem Geweihe zu Boden schlagend. Eine solche Herde ist jedoch beim Wandern selten die einzige. Andere folgen in gleicher Anzahl, wie ein Heer, das sich über verschiedene Straßen ausbreitet, um sich erhalten zu können. Darum bilden die wandernden Renthierzüge z. B. in Nordsibirien eine Breite von oft **7—14** Stunden. Stets denselben Weg ziehend, den sie jährlich zweimal, im Frühling und Herbst, hin und zurück machen, bahnen sie grabenähnliche Pfade. Kein Wasser hält sie zurück; sie durchschwimmen dasselbe, doch nicht ohne große Vorsicht und Ueberlegung. Wie eine Armee, senden auch sie ihre stärksten und gewandtesten Helden zum Recognosciren voraus. Langsam schreitet der Anführer einer jeden Herde voran. Einige wenige folgen ihm, mit hoch erhobenen Köpfen, auf den Fersen. Sie sind am Ufer. Vorsichtig prüfen sie Erdreich und Stromschnelle. Sind beide gefahrlos, ist der Anführer vorsichtig ins Wasser hinab gestiegen, dann folgt, dicht gedrängt, die ganze Herde. In wenigen Minuten schwimmt sie wie ein beweglicher Wald auf der Oberfläche des Wassers: die Geweihe sind weit zurückgeworfen. Dicht an einander gedrängt, ist das Klappern der aneinander schlagenden Geweihe die Musik zu dem wichtigen Uebergange. Staunend übersieht der Reisende das Gewühl der Tausende, welche, wie z. B. am Aniuj in Nordsibirien, in tiefem Schweigen stolz über den Fluß schwimmen, doch nur, um plötzlich den schauerlichen Todesruf der Jukahiren, Jakuten, Tungusen und Lamuten, ihrer Würgengel, zu vernehmen. Auf leichten Kähnen haben sich die Jäger der schwimmenden Herde unbemerkt genähert, und im Nu ist die Scene verändert. Die feierliche Stille ist dem Sturmgebrause des Schlachtgewühls, der Stimme des Menschen und seinem würgenden Messer gewichen. Glücklicher als dem überlistenden Menschen entflieht das Ren auf seinen Wanderungen der Dassel, indem es mit kluger Ueberlegung gegen den Wind zieht, wenn es die Wanderung erlaubt, wobei die Dassel nicht zu folgen vermag.

Dieser Wandersinn ist eine Quelle ewiger Verjüngung des Rens, namentlich für das zahme. In jener Zeit, wo die Liebe auch in diesen flüchtigen Kindern des ewigen Schnees das Blut rascher fließen macht, und heftige Kämpfe der Leidenschaft auch unter ihnen gekämpft werden, in jener Zeit gesellen sich zahme und wilde gern zu einander, dem Menschen zu neuem Segen. Die frische Natur des wilden Rens hat die verweichlichte des zahmen wieder angefrischt. Kräftiger ist die junge Nachkommenschaft. Der freie Sinn des ungezähmten Vaters ist auf sie übergegangen. Wenn dies auch hier und da eine kleine Revolution gegen den Herrscher zur Folge hat, so ist die Ausdauer des jungen Sprossen doch um so segensreicher.

Die Liebe, die Anhänglichkeit ist der hervorstechendste Seelenzug des Rens. Wie es seine Heimat mit aller Sehnsucht der Natürlichkeit liebt, wie es sich gern an die gemeinsame Herde anschmiegt, ebenso sehr hängt auch die Mutter an ihrem Kinde. Sie weiß es liebkosend unter Hunderten zu finden und, hat sie es verloren, so klagt sie es den Bergen in kläglichen Tönen, sucht es auf dem Schnee des Gebirges, auf der Flechtenweide der Hochebene, und selbst die Hütte des Lappen hält sie nicht zurück, es darin zu suchen. Ebenso treu schmiegt sich das Ren an den Menschen. Es liebt seine Zärtlichkeiten und gibt ihm die Liebkosungen zurück. Bald sind Beide liebe, treue Freunde, unzertrennlich, wie das Roß vom Reiter, das Kameel vom Beduinen, das Lama vom Indianer, der Elephant vom Asiaten. Glücklich der Mensch, dem die Natur einen solchen Freund gab!

Kleinere Mittheilungen.

Die spanischen Wälder.

Man bezeichnet gewöhnlich Spanien als ein von Wald gänzlich entblößtes Land. Moritz Willkomm in seinen Wanderungen durch die nordöstlichen und centralen Provinzen Spaniens widerlegt diese Ansicht als eine irrige. Er erklärt diesen Irrthum daher, daß die meisten Reisenden das Land nur von den Straßen her kennen, welche die großen Hafen- und Provinzialstädte mit Madrid verbinden, und welche allerdings durch Gegenden führen, die nicht bloß der Wälder, sondern auch meist der Bäume überhaupt entbehren. Solche baumlose Gegenden sind die ungeheuren Ebenen und Hügelländer der beiden Kastilien und Leon's, die Ebenen des Ebro- und Guadalquivirbeckens und die Plateau's von Alava und Murcia. Auch die südspanischen Gebirge sind kahl oder erscheinen wenigstens so, da sich die Waldungen daselbst auf die inneren Thäler beschrän-

ken oder nur den Fuß des Gebirges bedecken, der sich dem Auge meist entzieht. Nach Willkomm's Nachrichten ist indessen der Waldbestand Spaniens noch immer ein bedeutender, wenn auch geringer als in früheren Jahrhunderten und nicht zu vergleichen mit dem andrer Länder, besonders Nordeuropas.

An den höheren Gebirgen und an den Küsten treten besonders Nadelwälder auf, die von der gemeinen Kiefer (Pinus silvestris), der Pyrenäenkiefer (P. Pyrenaica), der Fichte (P. Picea) und zwei andern Kieferarten P. Pinaster und P. Laricio gebildet werden, zu denen in den Ebenen und am Meere noch die herrlichen Pinien (P. Pinea) und Seekiefern (P. halepensis) kommen. Unter ihnen, besonders an lichten, sonnigen Stellen erscheinen Sträucher und einzelne Bäume von Wachholdern (Juniperus rufescens, phoenicea und thurifera). Die Laubwälder, welche besonders Hügel, Niederungen, Thäler und Gebirgsabhänge bedecken, stehen zum Theil an Schönheit der Bäume und an Dichtigkeit des Waldes unsern besten Laubhölzern nicht nach, ja gehören in einzelnen Gegenden, besonders in den Gebirgen an der Meerenge von Gibraltar und den westlich davon gelegnen Niederungen, im Tajothale und auf dem Scheidegebirge zwischen Leon und Estremadura zu den prachtvollsten Europas. Sie bestehen meist aus Eichenarten, theils unsern gewöhnlichen (Quercus pedunculata und Robur), theils andern, wie der filzblättrigen (Qu. Tozza), der gemeinen Immergrüneiche (Qu. Ilex) und der mit eßbaren Früchten (Qu. Ballota), der Korkeiche (Qu. Suber) und der portugiesischen und spanischen Eiche (Qu. lusitanica und baetica). Daneben erscheinen auch Eichen- und Buchenwälder, letztere besonders am Südabhange der Pyrenäen und auf dem höheren Cantabrischen Gebirge. Große Kastanienwälder treten in dem Scheidegebirge von Leon und Estremadura auf, und prächtige Waldungen von wilden Oel- und Lorbeerbäumen bedecken die Gebirge am Golf von Gibraltar. Am südlichen Fuße der Sierra Morena hat die Kultur die verdrängten natürlichen Wälder ersetzt. Von Carolina bis Cordova und weiter westlich ziehen sich ausgedehnte, zusammenhängende Wälder von angepflanzten Oelbäumen mit Kork- und Immergrüneichen vermischt hin, die eine Länge von 12 Meilen und eine Breite von 1—2 Stunden einnehmen.

Manche der spanischen Wälder haben noch ganz den Charakter von Urwäldern. Das gilt besonders von den Nadelwaldungen, welche in einer Ausdehnung von mindestens 60 Quadratmeilen die Serrania de Cuenca bedecken, jenes weitverzweigte Bergland, das sich auf den höchsten Anschwellungen der Neukastilischen Hochebene erhebt. Hier sieht man noch den Boden mit vor Altersschwäche niedergestürzten faulenden Baumstämmen bedeckt, zwischen deren Trümmern junge Bäume hervorgewachsen sind. Oft stehen die Bäume so dicht, daß man kaum einige Schritte in den Wald hineinsehen kann. Dann folgen wieder große Waldblößen, welche mit aromatischem Labiaten-, besonders Rosmaringebüsch, und niedrigen Wachholdersträuchern bedeckt zu sein pflegen und den Eindruck unsrer Heiden hervorbringen.

So hat also auch in Spanien die zerstörende Hand des Menschen, sein Unverstand und sein Leichtsinn die jugendliche Kraft der Natur noch nicht ganz zu vernichten vermocht. O. U.

Eine Leichenfeier.

Es ist eine uralte, einfache und natürliche, darum bei allen sinnigen Völkern der Erde wiederkehrende Naturanschauung, die Auferstehung des Menschen in dem zarten Bilde der Blume zu feiern. Die Hand der Liebe, welche dem Dahingeschiedenen das Grab mit Blumen bepflanzt, wie sie den Sarg vorher noch mit Blumenkränzen schmückte, wollte, bewußt oder unbewußt, nichts anderes damit sagen. Schwerlich feiert indeß ein Volk diese Anschauung sinniger als das malaiische des indischen Inselmeeres. Unser Landsmann Junghuhn aus Mansfeld, der berühmte Durchforscher jener Inselgruppe, berichtet darüber Folgendes.

Ein uralter Gebrauch von Sumatra verlangt, daß beim Ableben eines jener vielen malaiischen Raja's (Radscha, Fürst) der Insel auf einem geweihten Platze Reiskörner gesäet werden. Die Leiche hat dabei so lange über der Erde zu stehen, bis der Reis keimte, blühte und neue Früchte trug. Dann erst hält man den Leib für reif, der Erde übergeben zu werden, wobei wiederum eine gewisse Menge jenes eben gewonnenen Reis mit ihm in die Erde gesenkt wird. Wahrscheinlich will der Malaie damit nur ausdrücken, daß er sich auf's Neue durch die neugewonnene Saat von der Auferstehung des Keimfähigen überzeugt habe, und daß er nun erst den verblichenen Leib der Erde mit jener Gewißheit übergebe, welche ihm sagt, daß für den Verstorbenen in der That ein neues Leben beginnen werde.

Es liegt auf der Hand, daß eine solche Leichenfeier eine ziemlich langwierige sein müsse. Das ist sie auch; denn sie dauert gegen sechs Monate. Während dieser Zeit befindet sich die Leiche in einem hölzernen Behältnisse im Hause der hinterbliebenen Familie, deren Frauen an der Leiche zu wachen und zu beten haben. Der Sarg ist ein mit vieler Kunst ausgehöhlter und verzierter Stamm des balsamischen Durio zibethinus. Dieser sowohl, wie die Leiche, wird nun mit Kampfer, dem Erzeugnisse des riesigen Kampferbaumes dieser Insel, angefüllt, um die Leiche vor der heftigen Einwirkung des heißen Klima's zu schützen. Zu diesem Behufe wird auch der Deckel von Zeit zu Zeit geöffnet und der bereits verflüchtigte Kampfer aufs Neue ergänzt. Da diese Verflüchtigung ziemlich rasch von Statten geht, so bedarf das ganze Verfahren einer ziemlichen Menge des aromatischen, fäulnißwidrigen Stoffes. Nach dem Erzähler verbraucht man dazu wohl ½—1 Centner. Dieses Verfahren ist ein sehr kostspieliges, aus welchem Grunde es wahrscheinlich auch nur bei fürstlichen Familien angewendet wird. Häufig zieht es den Verkauf einer großen Menge ihrer Büffelherden nach sich und erhält die betreffenden Familien in großer Armuth, da selbst in der Heimat des Kampfers das Pfund durchschnittlich auf 50 Holl. Gulden zu stehen kommt. Bei 100 verbrauchten Pfunden würde somit der Kampfer allein ein Summe von 3000 Gulden oder 1700 Preuß. Thalern, zugleich aber auch 7—800 Kampferbäume verlangen, da ein alter Baum kaum mehr als 4 Loth festen Kampfer liefert. Diese unsinnige Verschwendung eines wichtigen Arzneimittels äußert seinen Einfluß auch auf uns, da hierdurch der Kampfer außerordentlich vertheuert wird.

So bürdet eine im Grunde zwar sinnige, ihren Folgen nach aber unsinnige Feier nicht allein der Familie schwere Opfer und Zeitverluste auf, sie äußert auch zugleich einen unermeßlichen Einfluß auf die Bewaldung eines Landes und dessen Physiognomie, wird endlich sogar wie jede sinnlose That des Menschen den weitesten Kreisen fühlbar. Wer denkt hierbei nicht zugleich auch an jene wichtigen Verbote unsrer eignen Gesetzgebung, welche sich einst gezwungen sah, die Mitgift an neuen, kostbaren, leinenen und seidenen Stoffen an die Todten zu verbieten! Sollte uns der Fall nicht gleichzeitig mahnen, allen Luxus auch bei unsrer heutigen Todtenbestattung zu meiden, um so mehr, als kostbares Holz und dergl. dem Todten ja nichts mehr nützen kann? K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 21. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. Mai 1853.

Das Renthier.

Von Karl Müller.

Das Ren im Dienste des Menschen.

Außer dem Kameele beweist es vielleicht kein Thier leichter als das Ren, wie innig die Geschichte der Menschheit an die Geschichte der Thierwelt geknüpft ist. So wenig die Wüste ein zweites, ähnlich nützliches Geschöpf besitzt, welches wie das Kameel schon nach dem Baue seiner Hufe, seines Magens, seiner Zähne, seines ganzen Körpers überhaupt, seiner Seelenbegabung der Wüste innig angepaßt ist, so wenig besitzt der Nordpolarkreis ein zweites Geschöpf, welches wie das Ren, das verwandte, aber geistig ungleich tiefer stehende Elenthier nicht ausgenommen, in allen Beziehungen seines Körpers und seiner geistigen Eigenschaften in innigster Harmonie zu Klima, Boden und Pflanzenwelt der Polarländer steht. Ohne das Kameel würde darum die Wüste für den Menschen auf immer eine todte, unbekannte, unbewohnbare Steppe geblieben sein; ohne das Ren würden die Fluren von Lappland, Nordsibirien und die Nordpolarländer Amerika's ohne menschliche Bewohner sein. Dies tiefer zu erkennen, gehört ohne Zweifel zu den erhebendsten Naturbetrachtungen.

Nirgends finden wir diese innigen Naturbeziehungen zwischen Menschen und Thier sprechender ausgeprägt, als beim Lappen. Das Ren ist sein Roß. Auf ihm oder mit ihm vor dem leichten Schlitten eilt er wie auf Fittigen des Windes durch seine Besitzungen, von der moosbekleideten Ebene bis zur schneebedeckten Alpe, wo das flüchtige Thier seine Nahrung in stärkereichen Flechten überall findet und darum seinen Herrn um so unabhängiger von der Weide macht. Auf ihm eilt er zur Geliebten, zum fernen Freunde, zu Eltern und Geschwistern, zum Feste; denn auch in dem Herzen des Lappen wohnen Liebe und Lebenslust tiefer, als der Bewohner südlicherer Fluren insgemein von dem einfachen Naturkinde des Nordens glaubt. Darum ist selbst der Lappe nicht ohne Poesie, und wir werden es nur natürlich finden, wenn in seinen Lieblingsliedern Liebchen

und Ren die Hauptrolle spielen. Es ist in der That also. Des Lappen Zusammenleben mit seinem Ren erinnert lebendig an jenes des Ungarn mit seinem Rosse auf den heimischen Steppen oder an den Beduinen mit seinem Kameele.

Das willige Ren macht den Lappen nicht allein zum Reiter und Dichter, es macht ihn auch zum Sennen. Es ist seine Milchkuh. Wie ein Strom ergießt sich die Herde von der Höhe herab in's Thal zum Melken. Das laute Rufen der Hirten mischt sich mit dem Geklaffe der Hunde unter das eigenthümliche Grunzen und jenes bekannte Knicken, welches das Ren mit seinen Fußgelenken hervorbringt, und welches Aehnlichkeit mit dem Ueberspringen eines elektrischen Funkens hat. Nach **Pancritius** rührt das knisternde Geräusch von einem länglichen Knochen unter dem Horn des Hufes her. Der Knochen hat einige Aehnlichkeit mit dem sogenannten Krebssteine und dient dem Ren dazu, sich gegenseitig auf den öden Schneetriften des Nordens bemerkbar zu machen, um sich nicht von einander zu verlieren. Die Herde, die sich eben von der Höhe herab ergoß, zeigt eine liebliche Abwechslung. Hier verweilen noch Einzelne, dort einzelne Pärchen, um den letzten Flechtenimbiß zu nehmen; dort drängt sich die Herde, oft gegen 1000, ja bis 4000 Stück, dicht zusammen, wie ein wandelnder Wald. Endlich, sagt der oben erwähnte sorgsame Beobachter, dem wir öfter folgen, strömt sie gewaltsam in ein lockeres Gehege. Die Thiere stellen sich in den Rauch, der sich von den Feuern, die man an der Windseite anzündete, über sie wälzt. In der Mitte des Geheges befinden sich Gerüste von Stangen; an welche man jede Kuh zum Melken andindet. Dies geschieht jedoch nicht ohne Widerstand. Das Ren ist ein unbändiges Thier. Es sträubt sich, hält die Milch zurück, und nur den kräftigen Faustschlägen der Melker und Melkerinnen gelingt es, das widerspenstige Thier zum Melken zu bringen. Unterdeß spielen die Uebrigen in muntern Springen ihr lustiges, vertrauliches Spiel, legen die Geweihe an einander oder werfen sie majestätisch über den Nacken, bis auch sie die Schlinge trifft, welche der lappische Bube mit bewundernswerthem Geschick ihnen über die Geweihe mitten in der Herde wirft, um sie zum Melken heranzuziehen. Ebenso überraschend überzählt er mit sicherem Blicke seine Herde, kennt jedes Stück genau und weiß sofort, ob sich eins, und welches von der Herde verlor.

So dient das Ren dem Lappen schon auf doppelte Weise, als Roß und Kuh. Dadurch wird derselbe noch unabhängiger auf seinen Reisen. Großer Vorräthe bedarf er nicht; den täglichen Bedarf liefert das Ren selbst, das seinerseits, wie schon bemerkt, seine Nahrung fast überall in reichen Flechtenweiden findet. Der Lappe verdankt ihm die Milch, um dieselbe zu kochen, mit Käse zu versehen und mit Renthierblut zu würzen, sofern er nicht reich genug ist, die Speise mit etwas Mehl anzurühren. Bei solcher Speise vermag der Lappe hinreichend zu gedeihen; denn die Milch des Rens gehört zu den fettesten.

Diese hohe Eigenschaft des Rens bestimmt den Lappen zum Hirtenleben. Er widmet ihm die höchste Sorgfalt und richtet sich hierbei ganz nach dem Leben des Rens. Will er sein Winterlager aufschlagen, so blickt er nach seinen Renthieren. Sehen sich die Rene nach Lapp oder der Bartflechte (Wickelflechte) auf den Bäumen um, so zieht der Lappe weiter. Der Ort ist untauglich zur Niederlassung. Scharren sie, Renthierflechten oder Wiste witternd, im Schnee, was sie jedoch nie zweimal an demselben Orte thun, und haben sie dieselbe gefunden, so bestimmt das Dasein einer unscheinbaren Flechte wieder die Winterheimat des Lappen. Der Ort ist tauglich. Dann befestigt der Lappe eine Anzahl Stangen, meist 16 — 20, kreisförmig in der Erde, bindet sie oben zusammen, läßt einige Stangen für den Rauchfang oben frei, schließt den Eingang mit einem dreieckigen Stück Tuche, umhüllt das Ganze mit Segeltuch oder Filz in ziemlich weitem Umkreise des Zeltes, um unter der Decke auch die Vorräthe des Winters gegen das Unwetter zu schirmen, hängt in der Mitte des Zeltes einen Kessel über das Feuer und seine Winterheimat, seine „**Gamme**" ist fertig. Leicht genug, um oft von heftigen Stürmen umgeworfen zu werden, reicht sie doch aus, ihn gegen das Wetter zu schützen und ihm sein Wintermahl schmecken zu lassen. Ist der Sommer wieder hereingebrochen, dann zieht der Lappe aus dem Walde, den er nur im Winter zum Schutz gegen Kälte und Sturm bezieht, in's höhere Gebirge, doch nicht nach freier Selbstbestimmung. Wieder ist es das Ren, das ihm seine Lebensweise vorschreibt. Der wilden Dasselfliege zu entgehen, bricht es von selbst in's höhere, kühlere Gebirge auf, zwingt somit den Lappen, zu folgen, wenn er, der dem Ren seine Gewohnheiten längst ablauschte, ihm nicht zuvorkam. Dann bricht er selbst auf mit seinem ganzen Haushalte, führt das eine seiner Rene am Riemen mit sich, um auf gleiche Weise auch die Uebrigen in langen Reihen hinter sich her zu ziehen. Bald ist ein Platz abgeweidet. Der Lappe zieht weiter und wird nun zum wandernden Hirten, zum Nomaden. Eine niedere Fliege macht ihn hierzu, wie ihm die Pflanze eine feste Stätte gab. So bewährt sich in der That auch hier, was sich in jedem niederen Völkerleben auf der ganzen Erde bewährte, daß das Thier mit seiner Beweglichkeit auch den Menschen zum herumschweifenden Bewohner macht, die fest am Boden haftende Pflanze dagegen bleibendere Wohnsitze, durch Ackerbau endlich eine feste Heimat verleiht, um ihn von der niedern Stufe des Nomadenlebens zur Gemeindebildung, zu Gemeinden und Staaten, damit zu Gewerbe, Wissenschaft und Kunst zu erheben. Doch selbst das niedere Nomadenleben bleibt nicht ohne tiefen Einfluß auf den Lappen. Er hat seine Thiere zu bewachen. Einer vermag es nicht allein; die ganze Familie hat die gleiche Pflicht; es gilt, zu wechseln. Der

Lappe bedarf der Zeitrechnung, und in der That zwang ihn diese einfache Pflicht, den Himmel zu beobachten, astronomische Kenntnisse zu sammeln, um Stunden und Tage zu berechnen. Früher dienten Runenstäbe mit ihren Einschnitten als Kalender; jetzt vermögen schon viele zu lesen und den gedruckten Kalender zu gebrauchen. Stundenweise wechseln die Glieder der Familie in der Bewachung der Rene. Der Wachthabende kriecht mit dem treuen, innig geliebten, kleinen, schmutzigbraunen, zottigen Hunde mit aufrecht stehenden Ohren über die Schlafenden hinweg zur Hütte hinaus, um den Andern abzulösen, der dafür seine Schlafstelle einnimmt.

Das Ren verdient aber auch diese hohe Sorgfalt. Dient es dem Lappen als Roß und Kuh, so verleiht es ihm auch fast Alles, was er braucht. Es gibt ihm sein Fell zur Kleidung, sein Blut zum Würzen der Milch, sein Fleisch zum Rösten, sein Fett zur kräftigen Brühe, selbst sein Geweih. Das letztere wächst im Mai, nachdem es im Herbst oder April verloren ging. Anfangs weich, schneidet man es ab, um es noch als besondern Leckerbissen zu genießen. Später schnitzt der Lappe allerhand niedliche Sachen, Kästchen und dergl. daraus. Selbst die Hufe gebraucht er noch als Trinkgeschirre.

Macht das Ren den Lappen zum Künstler, so greift es auch noch anderweitig tief in sein Leben und Lieben ein. Kein lappischer Jüngling darf eher heirathen, als bis er ein Ren zu schlachten versteht. Es ist keine leichte Sache, da der Lappe streng darauf hält, kein Blut zu vergießen. Er stoßt das Messer zwischen Kopf und Brust schnell ins Herz. Hier bleibt es stecken. Damit jedoch das Blut sich in die inneren Theile ergieße, bewegt der Lappe die Glieder hin und her. Auch das Zerlegen wird ebenso sauber gemacht. Ja, der Lappe nimmt, ehe er das Fleisch anfaßt, Schnee in die Hand und sammelt sorgfältig zufällig vergossenes Blut. Welche Wichtigkeit er der Sache beilegt, bestätigt er noch dadurch, daß er nicht leicht lebendige Thiere zum Schlachten an Andere verkauft. Weniger genau nehmen es die Bewohner Nordsibiriens und des arctischen Amerika's. Die erstern werden durch die zweimaligen Renthierzüge zu kühnen Jägern, welche beim Uebergange der Rene über den Fluß mit wohlberechneten Stößen den Tod in die wildaufgescheuchte Herde senden.

Das Ren ist beim Lappen gewissermaßen der Mittelpunkt, um den sich sein ganzes Leben bewegt. Schon bei seiner Geburt erhält der Knabe ein Ren zum Geschenk, ein zweites beim Durchbruche des ersten Zahnes. Beide werden in der Herde sorgsam abgewartet und für ihn gezeichnet. Sie sind die ersten Grundlagen seiner künftigen Ausstattung. Selbst Dienstboten erhalten bei feierlichen Gelegenheiten ähnliche Geschenke, wodurch dieselben nicht selten zur eigenen Selbstständigkeit durch fernere Zucht gelangen. Die meisten Monatsnamen beziehen sich auf das Ren; es gibt dem Lappen seinen Kalender, und es wiederholt sich auch hier wieder, was einst im grauen Alterthume die sternkundigen Aegypter thaten, als sie den 12 Sternbildern die bekannten Namen des Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe u. s. w. beilegten, um sich durch sie an die Erde und ihre landwirthschaftliche Thätigkeit zu erinnern.

Auch die Sprache des Lappen zeigt diesen tiefen Einfluß des Rens auf seine geistige Verklärung. Sie, die sonst an Begriffen so arme, ist doch reich an Ausdrücken für alle Stufen des Renthierlebens. Nach Pancritius nennt der Lappe seine Herde Aelo, das einzelne Ren Pälso. Ein Bock im Allgemeinen heißt Arjes, eine Kuh Ringeles, ein Kalb Mese, ein Kalb über ein Jahr Kämal, ein Bock über zwei Jahre Warrek, über drei Jahre Wobbel, über vier Jahre Sarves. In dem vierten Jahre werden die zum Lasttragen und Fahren bestimmten Thiere verschnitten. Dann heißen sie Herke. Sie erhalten nach dem Alter wieder neue Namen. Ein Thier von fünf Jahren heißt Käsetas, eins von sechs Jahren Maskanas, von sieben Jahren Nammalappo. Schlittenrene heißen Wojemherke oder Ronkje, Lastrene Näboherke oder Guorbmeherke. Stiere, die man im fünften Jahre zu schlachten pflegt, nennt der Lappe Kadbotus, die zweijährige Kuh Woignial, dann Woignia Rodno, im fünften Jahre Alto. Hört sie zu milchen auf, so heißt sie Rodno alto. Kalbt sie nicht mehr, so nennt man sie Stainak Rodno.

So ruht in der That auch in einem einfachen Thiere der hundertfältige Keim der Erlösung für den Menschen. So wird sein Leben durch mannigfache Kleinigkeiten, durch eine unscheinbare Fliege, durch eine arme Flechte u. s. w. bestimmt. Die Natur selbst ist sein Schicksal, das sich ihm schon vom Anbeginn vorausbestimmte, als sich die Länder der Erde, wie sie heute sind, harmonisch zu gestalten und dem Menschen seine künftige Heimat zu bereiten begannen. Wo er über der Natur mit anmaßendem Stolze zu stehen, ihr Herrscher zu sein scheint, ist er, durch tausend unscheinbare Dinge beherrscht, ihr Knecht. Das ist ja eben die Majestät der Natur, daß sie ihr Scepter, dem Menschen kaum bemerkbar und ihm zum hohen Vorbilde, mild über ihm walten läßt. Sie hat es uns auch in der Geschichte des Rens gezeigt.

Das Pendel.

Von Otto Ule.

3. Das Pendel als Wage für Erde und Himmel.

Erster Artikel.

Auch große Männer können irren. Auch Newton irrte in seinen kühnen Schlüssen und Berechnungen, wenn die Erfahrung ihn im Stiche ließ oder betrog. Jahrtausende lang hatte die Erfahrung als die einzige Lehrerin des Menschen gegolten. Das Naturgesetz war nur eine gegebene Einrichtung der sichtbaren Welt, durch sehr bestimmte Zwecke geboten und nur gültig, so weit es beobachtet und bestätigt war. Newton stieg in die Tiefen der Natur, indem er in die Tiefen seiner Begriffe stieg. Er hatte die Kühnheit, da aus der Vernunft zu schöpfen, wo man bisher nur ängstlich nach der Erfahrung umgeschaut hatte; er wagte es, das Gesetz aus dem Begriffe der Kraft zu folgern und es hinauszutragen in den unendlichen Raum, so weit die Himmel reichen, so weit nur Körper sich bewegen.

Schon in seiner Jugend hatte Newton den Gedanken gehabt, daß zwischen den Welten keine andre Kraft gelten könne, als die, mit welcher ein fallender Stein von der Erde angezogen wird. Aber bei der Prüfung dieses Gedankens durch die Rechnung sah er sich lange getäuscht, weil er dabei ein falsches Maaß der Erde zu Grunde legte. Da erfuhr er im Jahre 1682 das Resultat der Picard'schen Gradmessung, welche den Durchmesser der Erde bedeutend größer angab, als man bisher angenommen hatte. Von Hoffnung erfüllt zog Newton seine alten Papiere wieder hervor und verbesserte seine alte Berechnung der Mondbewegung aus dem Gesetze der Schwere. Als er nun im Laufe der Arbeit sah, wie die dunkeln Mächte, welche in den unendlichen Räumen die Weltkörper herumführen, in nahe und bekannte, in die irdische Schwere, in den allereinfachsten Begriff der bloßen Masse sich auflösen wollten, als er die letzte Schranke zwischen Himmel und Erde stürzen und den Himmel sich weit über ihm aufthun sah, da gerieth er in eine so zitternde Bewegung der Nerven, daß er, unfähig weiter zu rechnen, einem eben eintretenden Freunde stürmisch die Feder in die Hand gab und ihn bat, die Rechnung zu Ende zu führen. Das Resultat war zweifellos. Newton hatte den Gipfelpunkt seines Lebens und seiner Zeit erreicht; der mechanischen Naturwissenschaft war mit der Entdeckung der allgemeinen Gravitation das Siegel der Vollendung aufgedrückt.

So hatte eine einzige falsche Voraussetzung den großen Newton lange Jahre hindurch von seinem Ziele fern gehalten, und wieder war es eine solche falsche Voraussetzung, die ihn bei der Anwendung seiner Entdeckung auf die Berechnung der Gestalt und Abplattung der Erde zu falschen Resultaten führte. Er ging von der Annahme aus, daß die Dichtigkeit der Erde, wenn auch nicht eine durchaus gleichmäßige, doch wenigstens rings um den Mittelpunkt in gleicher Weise ab- oder zunehmende sei. So geringe Kenntniß wir auch noch von dem Innern der Erde haben, so widerlegt doch schon diese eine solche Annahme. Aber das Dasein von Ungleichheiten in der Dichtigkeit der Erde machte sich auch bei Gradmessungen und Pendelversuchen sichtbar. Schon Bouguer und Condamine beobachteten im Jahre 1737 die störende Einwirkung der gewaltigen Bergmasse des Chimboraço, in dessen Nähe sie arbeiteten. Das Bleiloth ihrer Quadranten wurde aus der senkrechten Richtung abgelenkt und neigte sich um 7—8" dem Berge zu. Als man später die verschiedenen Längen der Secundenpendel für verschiedene Orte der Erde berechnet hatte und sie nun durch Versuche prüfte, fanden sich kleine Unterschiede, die weder Beobachtungs- noch Rechnungsfehlern zugeschrieben werden konnten. Während auf Trinidad das berechnete Pendel um fast 6 Schwingungen täglich hinter dem durch Beobachtung bestimmten zurückblieb, eilte es auf St. Thomas um fast 4 Schwingungen voraus. Solche Abweichungen waren nur durch einen Einfluß des Bodens auf die Pendelschwingungen zu erklären.

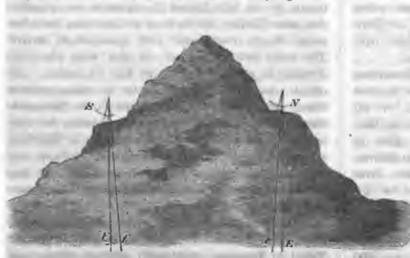
Die Schwere ist überhaupt keine nur der Erde in ihrer Gesammtheit eigenthümliche Kraft, sondern die Folge einer allgemeinen Anziehung, welche zwischen allen Körpern stattfindet. Wenn wir im täglichen Leben diese Anziehung nicht bemerken, so müssen wir nur bedenken, daß die Anziehung der Erde so unendlich viel größer ist als die gegenseitige der kleinen Massen auf ihrer Oberfläche. Genauere Beobachtung weist sie nach. Welche Verwirrung müssen diese Anziehungen dann anrichten in unsern wichtigen Messungen am Himmel und auf der Erde, bei denen der Astronom bisher nicht danach frug, ob er am Ufer eines Sees oder an einem Berge, über einer großen Höhlung oder einer schweren erzreichen Felsmasse seine Instrumente aufstellte? Welchen Einfluß muß die ungleiche Vertheilung der festen Massen der Erdrinde dann selbst auf die Vertheilung der Meere haben, deren leicht bewegliches Element jedem Zuge der Schwere folgt und darum auch schnell jene Ungleichheiten auszugleichen streben muß? In der That hat man verschiedne Niveaus der Oceane beobachtet. Der Spiegel des rothen Meeres liegt 25 Fuß über dem des Mittelländischen, der Spiegel des Stillen Oceans 22 Fuß über dem des Atlantischen. Große Höhlungen unter dem Boden des Stillen Meeres oder auch nur eine ungeheure Tiefe des Beckens würde hier eine geringere Stärke der Schwerkraft und darum ein Steigen des Meeresspiegels bedingen, um das geringere Gewicht durch die größere Masse zu ersetzen.

Für uns aber hat die allgemeine Anziehung der Körper unter einander noch eine ganz andre Wichtigkeit, sie

wird uns ein Mittel, die Erde zu wägen. Die Größe der Erde kennen wir bereits seit Picard's Messungen, aber damit noch nicht ihr Gewicht, so wenig wir es einer Kugel ansehen können, ob sie von Eisen oder von Holz ist. Um also ohne Wage das Gewicht der Erde zu bestimmen, müssen wir auch ihre Masse, ihre Dichtigkeit kennen. Dazu hilft uns aber die Wirkung dieser Masse, ihre Anziehung. Sind wir im Stande, die Anziehung eines andern, seiner Masse nach genau bekannten Körpers zu bestimmen, so können wir aus dem Verhältniß seiner Anziehung zur Gesammtanziehung der Erde auch auf das Verhältniß seiner Masse zur gesammten der Erde schließen. Die Lösung dieser Aufgabe gehört zu den sinnreichsten und glänzendsten der neuen Zeit; sie hat uns einen Blick in das Universum eröffnet und uns eine Wage in die Hand gegeben, mit der wir selbst ferne Himmelskörper zu wägen vermögen.

Bouguer hatte durch seine eigne Erfahrung darauf hingewiesen, daß große Bergmassen wie der Chimboraço durch ihre Anziehung das Bleiloth von der senkrechten Richtung ablenken. Auf die Beobachtung solcher Ablenkungen war denn auch natürlich zunächst der Sinn der Forscher gerichtet. War es überhaupt möglich, die Wirkung einer solchen Anziehung wahrzunehmen, so mußte es am leichtesten an einem Berge gelingen. Denn ist er auch nur ein kleiner Theil der Erde, so kann man ihm doch um so näher kommen, während manche zur Gesammtanziehung der Erde mitwirkende Theile ja mehr als 1700 Meilen von uns entfernt sind.

Ein Berg des schottischen Hochlandes, der Shehallien an den Ufern des Loch Tay war der Schauplatz des ersten wichtigen Versuches. Hierher begaben sich im J. 1774 die berühmtesten Naturforscher Englands, der Astronom Maskelyne und der Geolog Hutton, um die Richtungen der



Schwere an der Nord- und Südseite des Berges zu beobachten. Der Leser wird fragen: wie war das möglich, da man sich doch des Bleilothes, dessen Ablenkung man eben erfahren wollte, nicht bedienen konnte? Man bedurfte doch eines festen Anhaltpunktes für eine solche Vergleichung und auf der Erde gab es keinen; aber man fand ihn am Himmel. Man richtete von beiden Stationen, von N und S aus das Fernrohr auf gewisse Sterne und bestimmte den Unterschied der Winkel, welche diese Richtungen mit dem Bleiloth an beiden Orten machten. So fand man die wirkliche Neigung der Bleilothe zu beiden Seiten des Berges NE und SF gegeneinander. Sie betrug 53 Secunden. Jetzt kam es darauf an, zu erfahren, wie viel die Richtungen des Bleilothes bei N und S zu einander geneigt sein würden, wenn kein Berg vorhanden wäre. Dazu bedurfte es aber einer genauen Kenntniß der Entfernung zwischen beiden Stationen. Eine Messung, quer über den Berg hinweg, die von den besten Geometern damaliger Zeit auf das Sorgfältigste ausgeführt wurde, verschaffte sie. Aus dem Umfange der Erde wußte man aber, um wie viel sich die Neigung des Bleilothes für jede 100 Fuß Entfernung ändern mußte. So ergab sich die berechnete Neigung der Bleilothe, wie sie also sein mußte, wenn kein Berg vorhanden war, auf 41 Secunden. Der Unterschied dieser beiden Winkel rührte offenbar von der Einwirkung des Berges her. Seine Masse hatte das Bleiloth an der einen Station nach Sf, an der andern nach Ne gezogen, so daß die beiden Bleilothe statt eines Winkels von 41 Secunden einen solchen von 53 Secunden machten, oder daß die Summe der beiden Anziehungen des Berges 12 Secunden betrug.

Aus dieser Beobachtung bestimmte man die mittlere Dichtigkeit der Erde. Der Berg wurde vermessen, gezeichnet, aufgenommen und zwar so genau, daß man ein Modell davon hätte machen können. Jetzt wurde die Anziehung des Berges nach der Annahme berechnet, daß die Dichtigkeit des Berges der mittleren Dichtigkeit der Erde gleich sei, und man fand sie ungefähr = $^1/_{9933}$ der Erdanziehung, was etwa einer Ablenkung von 21 Sec. entspricht. Aber die beobachtete Gesammtwirkung des Berges betrug nur 12 Sec., also etwa $^1/_{17804}$ der Erdanziehung. Folglich konnte die Dichtigkeit des Berges nur etwa $^5/_9$ der mittleren Dichtigkeit der Erde betragen, oder diese mußte fast doppelt so groß sein als die des Berges. Hutton untersuchte nun sorgfältig die Natur der Felsarten, aus denen der Berg besteht. Es waren Quarz und Glimmerschiefer, deren Dichtigkeit die des Wassers ungefähr $2^3/_4$ mal übertrifft. Daraus berechnete sich die Dichtigkeit der Erde auf fast 5 mal so groß als die des Wassers.

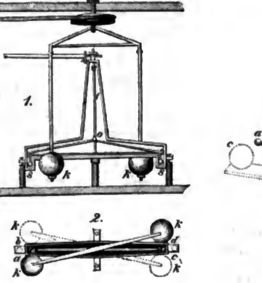
Diesem durch seine Ergebnisse so wichtigen Versuche auf dem Shehallien folgten bald prüfende und bestätigende Versuche andrer Art. Carlini beobachtete statt der Ablenkung des Bleilothes die Schwingungen des Pendels, welche durch die Anziehung eines Berges gleichfalls beschleu-

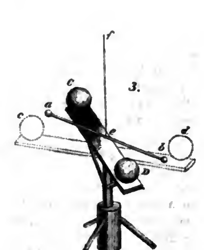
nigt werden mußten. Er stellte sein Secundenpendel auf dem Gipfel des Mont Cenis auf, dessen Gestalt, Größe und Dichtigkeit er genau untersucht hatte, und bestimmte aus der Zahl der Schwingungen seine Länge. Dann berechnete er aus Beobachtungen an der Meeresküste genau, wie lang das Secundenpendel in der Höhe des Berggipfels sein müßte, wenn der Berg gar nicht vorhanden wäre. Er fand die beobachtete Länge fast um 1/2 Linie größer als die berechnete. Da er nun auch die Entfernungen des Pendels von den Schwerpunkten des Berges und der Erde kannte, so konnte er aus dem Verhältniß der Anziehungen des Berges und der Erde auch auf das ihrer Massen schließen und daraus die Dichtigkeit der Erde berechnen. Er fand sie 4 2/5 mal größer als die des Wassers.

Allen solchen Versuchen ließ sich aber der Einwand entgegenstellen, daß, wenn es schon schwer sei, mit hinreichender Genauigkeit die Abwägung und Abmessung eines großen Berges vorzunehmen, es doch völlig unmöglich sei, über die Ungleichheiten der Dichtigkeit unter der Erdoberfläche am Beobachtungsorte Aufschluß zu erhalten. Solche Ungleichheiten konnten aber bedenkliche Einflüsse auf Bleiloth und Pendel ausüben. Eine Granitmasse oder eine Höhlung von der Größe des Shehallien unter der Erdoberfläche würde eine Ablenkung des Loths von 2—3 1/2 Sec. nach der einen oder andern Richtung bewirken. Es galt darum vor allen Dingen die Anziehung einer Masse zu beobachten, die sich völlig von der Erdanziehung sondern ließ. Die Lösung dieser Aufgabe gelang dem berühmten englischen Physiker Cavendish im Jahre 1797 durch seine Drehwage, die ihn in den Stand setzte, im engen Stübchen die gewaltige Erde zu wägen.

Ein hängendes Pendel bleibt immer der Einwirkung der Schwere unterworfen. Aber man kann ein liegendes anwenden, wie es ein leicht beweglicher Hebel, der auf einem Punkte schwebt, darstellt. Nähert man seinem Ende eine große Kugel, so wird ihre Anziehung den Hebel zu drehen suchen, und die Schwere wird daran nicht hindern. So geräth der Hebel in horizontale Schwingungen, deren Stärke sich verdoppeln muß, wenn beiden Enden des Hebels solche Kugeln genähert werden.

Darauf beruht die Einrichtung der hier abgebildeten Drehwage von Cavendish, die Fig. 2 im Grundriß zeigt. Die beiden großen Kugeln k hatten ein Gewicht von 300 Pfund und waren an Eisenstangen aufgehängt, die durch ein Tau um eine feste Axe gedreht werden konnten. Der Hebel trug zwei kleine Bleikugeln s an seinen Enden und war an einem Silberfaden of aufgehängt und von einem Glaskasten abcd umschlossen zum Schutz gegen jede Erschütterung selbst durch Luftströmungen. Der ganze Apparat stand in einem festen, thür- und fensterlosen Zimmer, das selbst nur von außen beleuchtet wurde, damit nicht die Wärme der Lampe Luftströmungen im Innern veranlasse. Alle Bewegungen wurden von außen bewirkt und durch ein Fernrohr beobachtet, damit auch nicht die Leibeswärme des Beobachters die Bewegungen der Kugeln stören konnte.





Wir wollen den Gebrauch dieser Drehwage an dem einfachen Apparate (Fig. 3) des Engländers Francis Bailey kennen lernen, dem wir in neuester Zeit die umfassendsten und zuverlässigsten Beobachtungen dieser Art verdanken. Nachdem er die Lage der kleinen Kugeln ab genau beobachtet hatte, brachte er zwei große Bleikugeln CD von 1 Fuß Durchmesser durch eine Drehung in ihre Nähe. Noch trennte sie ein halb Dutzend Holzschachteln von einander; eine andre Wirkung als die durch die Anziehung der beiden großen Kugeln konnte also nicht hervorgebracht werden. Das wurde noch unleugbarer, als man durch eine andre Drehung die großen Kugeln in die Lage cd brachte. Es erfolgte eine neue Ablenkung, aber in entgegengesetztem Sinne. So wurden die kleinen Kugeln in eine schwingende Bewegung versetzt, und man konnte allmälig die mittleren Entfernungen bestimmen, in welchen sie die Anziehung der großen Kugeln dauernd erhalten würde. Gesetzt nun, die großen Kugeln hätten die kleinen um 1 Zoll aus ihrer Ruhelage entfernt, so bleibt uns die Frage zu beantworten: welche Zugkraft war thätig?

Die Drehwage ist nichts anderes als ein horizontalschwingendes Pendel. Die Kraft aber, mit welcher ein Pendel in Bewegung gesetzt wird, entspricht offenbar nur der Größe seiner seitlichen Verrückung und steht darum in demselben Verhältniß zum ganzen Gewicht der Linse, wie diese seitliche Verrückung zur Länge des Pendels. Für unser Secundenpendel, das eine Länge von etwas über 39

Zoll hat, beträgt darum die Kraft, welche es um 1 Zoll seitwärts zieht, $^1/_{39}$ seines Gewichts. Bei langsameren Schwingungen aber nimmt die Kraft im Verhältniß der Quadrate der Schwingungszeiten ab. Wenn diese Kugeln in 10 Secunden eine Schwingung machen, so beträgt die Zugkraft, welche sie um 1 Zoll verrückt, nur noch $^1/_{3900}$ ihres Gewichts. Sehr leicht ließ sich bei der Drehwage die Schwingungszeit der aufgehängten Kugeln beobachten und so die Zugkraft oder Anziehung, welche der beobachteten entsprach, berechnen. Welche Feinheit der Beobachtung und Berechnung aber hierbei erfordert wurde, läßt sich daraus beurtheilen, daß die ganze Anziehung der großen Kugeln nur etwa $^1/_{50000000}$ des Gewichts der kleinen Kugeln betrug, und daß der mögliche Fehler dabei dennoch nicht $^1/_{50}$ dieser kleinen Größe überstieg.

Aus der Größe der großen Kugeln und ihre Abstände von den kleinen, aus der Größe der Erde und der Entfernung der kleinen Kugeln von ihrem Mittelpunkt ließ sich das Verhältniß berechnen, in welchem die Anziehung der großen Kugeln gegen die kleinen zur Anziehung der Erde gegen die kleinen Kugeln d. h. zum Gewicht der kleinen Kugeln stand. Aus der Anziehung wurde endlich auch das Gewicht der Erde, ihre Dichtigkeit gewonnen. Das Resultat von mehr als 2000 Beobachtungen ergab sie $5^2/_3$ mal größer als die des Wassers. Der Umfang der Erde, wie er aus den früheren Gradmessungen hervorging, umfaßt aber ungefähr 2620 Mill. Kubikmeilen, und so ergibt sich für das Gewicht der Erde die Zahl von $13^1/_2$ Quadrillionen Pfund.

Die nahe Uebereinstimmung dieses Ergebnisses mit allen früheren, namentlich mit dem des Shehallienversuches, in den man wegen der unerwartet großen Dichtigkeit der Erde, zu welcher er führte, schon Zweifel gesetzt hatte, bürgt uns dafür, daß dasselbe Gesetz der Schwere, welches die Anziehung zwischen Sonne und Planeten, Erde und Mond regelt, auch die Anziehung kleiner Kugeln gegeneinander bestimmt. Und gerade diese kleinen, kaum wahrnehmbaren Anziehungserscheinungen sind es, die uns die Erde wägen und in ihr wieder die Wage für die fernen Körper unsres Sonnensystems finden lassen.

Das Tischrücken.

Fragen wir die Geschichte der Naturwissenschaften nach den Wegen, die uns zu dem heutigen Höhenpunkte der Bildung führten, so sind es zwei: Beobachtung und Experiment. Auf diesen Wegen allein dürfen wir hoffen, für die Wissenschaft noch reiche Ausbeute zu gewinnen, noch von mancher Erscheinung den Schleier zu ziehen, der ihren Zusammenhang mit andern jetzt noch nicht ahnen läßt. Eingedenk allerdings der Grenzen menschlichen Erkennens, dürfen wir uns nicht vermessen zu glauben, daß wir alle Fragen, die sich unserm Geiste beim Studium der Natur aufdrängen, lösen werden, noch viel weniger aber, daß wir sie bereits gelöst haben. Diese Vermessenheit war es von jeher, welche am meisten den Fortschritt der Wissenschaft hemmte, mehr als alle Verbote von Imperatoren und Päpsten, mehr als Kerker und Scheiterhaufen. Sie hielt von der Beobachtung zurück und blendete den geistigen Blick. Im Alterthum schuf man sich Götter, um die Naturerscheinungen nicht erklären zu müssen. Als aber die Priester den Göttern ihre Geheimnisse abgelauscht, d. h. den gesetzlichen Zusammenhang und die regelmäßige Wiederkehr der Erscheinungen beobachtet hatten, erstand aus dem Sturze des Götterglaubens die Wissenschaft, aber mit ihr eine neue Quelle hemmender Selbsttäuschung. Man paßte die Beobachtungen in feste Systeme ein. Indem man nun die Gesetzmäßigkeit aller bekannten Erscheinungen zu bewundern glaubte, bewunderte man doch nur die eigenen Hirngespinnste, von deren Fäden man nichts losreißen wollte, um nicht das Ganze zu zerstören, an dessen vollendeter Einheit sich ganze Generationen erfreuten, wie an einem unantastbaren Schatze, von dem man alles fern hielt, was die Illusionen seines Werthes vernichten konnte.

Wie vor Jahrtausenden ist es noch heut. Noch heute schafft man sich in der Lebenskraft eine Gottheit als erklärende Aushülfe für Unerklärbares. Noch heute hält man die Akten der Wissenschaft für abgeschlossen, ihre Theorieen für unerschütterlich, ihre Beweise für unwiderlegbar. Noch heute verschließt man sich der Beobachtung dessen, was diese festen Systeme bedroht, was zu den alten Lehren nicht paßt, was das vermeinte Gesetz als nicht möglich leugnet. Man ist jener Grenze der Lächerlichkeit schon nahe, wo man über die Wirklichkeit erst die Bücher befragt. Zwar erschallen warnende Stimmen. „Auf gewissen Gebieten der Naturwissenschaft etwas für unmöglich zu halten,“ ruft Arago, „ist mindestens unklug!“ „Eine vornehmthuende Zweifelsucht, welche Thatsachen verwirft, ohne sie ergründen zu wollen, ist fast noch verderblicher als unkritische Leichtgläubigkeit,“ so rief einst Humboldt. Wie leicht aber diese Stimmen überhört werden, dafür bietet die Gegenwart einen Beleg.

Seit einigen Wochen ist ganz Deutschland mit der Erscheinung des Tischrückens beschäftigt. Die Leser der „Natur“ haben gewiß auch in diesen Blättern längst eine Mittheilung darüber erwartet. Wir haben es uns aber zum Grundsatze gemacht, niemals unbegründeten Thatsachen oder flüchtigen Erklärungsversuchen und Theorien darin einen Platz zu gewähren. Die Thatsache zu berichten, dessen bedurfte es nicht mehr; Tausende in Deutschland, Gebildete und Ungebildete, Gelehrte und Ungelehrte haben sie durch eigne Erfahrung bestätigt. Das steht fest: Wenn mehrere Personen ihre Hände leicht auf einen Tisch auflegen und so eine Kette um diesen bilden, so beginnt nach längerer oder kürzerer Zeit der Tisch sich zu heben, zu neigen und endlich zu drehen, meist von rechts nach links, bisweilen auch von links nach rechts. Ebenso steht fest, daß einzelne Personen, besonders Kinder, dabei eine vorzügliche Wirksamkeit zeigen, daß sie durch Auflegen einer Hand Hüte, Teller und andere Gegenstände zu drehen, umgefallene Tische durch Daranlegen der Hände wieder aufzurichten vermögen. Das habe ich selbst gesehen, vieles Andere wird in Zeitungen berichtet. Die Thatsache zu leugnen, fällt also wohl Niemanden ein. Aber man erwartet eine Erklärung. Dazu scheint es freilich noch etwas früh; sorgfältige Prüfung und Beobachtung muß vorangehen. Diese erwartete ich sehnsüchtig von den Heroen unsrer Wissenschaft, von denen, die ich durch ihre Stellung dazu berufen und verpflichtet wähnte. Umsonst, sie verschmähen die Beobachtung von Erscheinungen, die sie als Albernheiten der Volksphysik verlachen, sie weisen jede Zumuthung einer solchen hochmüthig wie eine Beleidigung zurück. So konnte ich dem Leser auch noch keine Erklärung bringen. Allerdings haben Einige, und zum Theil

Männer der Wissenschaft, wie Wenni, Carus, Mohl Erklärungen versucht; aber diese beruhen noch zu wenig auf der Beobachtung, schmecken zu sehr nach Systemen, als daß sie Ansprüche auf Geltung hätten. Die erste und natürlichste Frage war immer: was ist die Ursache der Bewegung, sind es die Personen, welche die Tische bewegen, oder sind es die Tische selbst? Danach bildeten sich zwei große Heerlager. Die Einen — und daran schloß sich auch die große Menge an, die immer in neuen Erscheinungen auch neue, unbekannte Kräfte ahnt — behaupteten, daß durch die aufgelegten Hände, sei es durch Vermittlung des Blutes, wie Ennemoser, oder der Nerven, wie Carus meint, eine Kraft auf die Tische überströme und in diesen Gegensätze hervorrufe, welche Hebung und Bewegung veranlaßten. Den wissenschaftlichen Erklärern war diese Kraft nur eine besondere Erscheinung längst bekannter, aber freilich noch wenig erforschter Naturkräfte, der thierischen Electricität, des Magnetismus oder Diamagnetismus, und gänzlich widersprechen kann man ihnen nicht, so lange man nicht gegründete Thatsachen und Beobachtungen dagegen halten kann. Nur aus der Theorie heraus widersprechen zu wollen, ist höchst unklug, denn diese Theorie ist noch lange nicht abgeschlossen, ist kaum mehr als ein erster Versuch. Aber eine andere Parthei stellte sich dieser gegenüber mit eben so viel Recht. Sie behauptete, die ganze Erscheinung beruhe nur auf einer mechanischen Bewegung, die von den Muskeln der aufgelegten Hände ausgehe, nicht absichtlich oder in Folge einer Selbsttäuschung — denn das zu behaupten, klingt so viel tausend Beobachtungen gegenüber fast anmaßend — sondern unwillkürlich und selbst unbewußt. Welche Erklärung nun auch der Wahrheit nahe kommen möge, immer bleibt die Erscheinung gleich merkwürdig und fordert die Aufmerksamkeit der Wissenschaft heraus. Ob sie nun in das Gebiet der Physik oder der Physiologie, oder als Selbsttäuschung in das der Psychologie gehört, das kann der Gelehrtenwelt gleich sein, immer bleibt sie ein großes Räthsel, das eine Lösung verlangt.

Es ist nöthig, bei dieser Gelegenheit den Vertretern unsrer Wissenschaft ein ernstes Wort zuzurufen Wir bedauern, daß ein A. v. Humboldt im Widerspruch mit seinen obigen Worten in seinem hohen Alter ein so schnelles und so aristokratisch klingendes Urtheil über eine Erscheinung gefällt hat, die ein ganzes Volk beschäftigt, welchem das Reich der Wissenschaft zu erschließen er stets als seine Lebensaufgabe betrachtet hat. Wir bedauern ebenso, daß der jugendlich frische Forscher der Nervenelectricität, der kühne Streiter gegen die abenteuerliche Lebenskraft, du Bois Reymond die Erforschung dieses Phänomens als eine lächerliche Zumuthung zurückgewiesen hat. Wir wundern uns aber nicht, wenn andere Meister der Wissenschaft sich mit Hohnlächeln und Verachtung davon abwenden. Sie gehören jener Zunft an, welche die Wissenschaft als ihr Eigenthum betrachtet, und nichts von einem Volke weiß, dessen geistiger Entwicklung sie dienen soll. Möchten sie bedenken, daß die Naturwissenschaft in den letzten 100 Jahren nur darum so Glänzendes geleistet hat, weil sie in das Leben eingriff, weil sie dem Volke diente! Die Wissenschaft kennt nur eine Forderung, das ist, die Wahrheit zu erforschen. Nichts darf ihr zu gering sein, keine Hand zu verächtlich, die sich darbietet. Leichtfertig verlachte Beobachtungen haben in der Folge oft die Lacher beschämt. Christian Mayer ward verhöhnt, als er von Fixsterntrabanten sprach, und 10 Jahre später kannte sie Jeder als Doppelsterne. Es ist wahr, was Humboldt schreibt: „eine ungenau beobachtete Thatsache ist schwerer zu erschüttern, als eine Theorie." Darum beobachte man sie aber genauer, damit sie nicht dem Aberglauben oder der Speculation anheimfalle. Es ist auch wahr, daß die Autorität der Gelehrten nicht mehr so unbedingt im Volke gilt, daß es seine Sinneswahrnehmung dem bloßen Machtspruche des Gelehrten opferte. Aber man gebe statt vornehmen Hohnes Gründe, die sich begreifen lassen. Man drücke nicht die Augen zu vor der Erscheinung, man prüfe und beobachte sie! Auch der Wissenschaft ist die Gefahr der Selbsttäuschung nicht fremd, sie naht ihr von der Seite des Systems, das sie geschaffen. So beweise man dem Volke, daß man dieser Gefahr entgangen, daß man von gelehrten Vorurtheilen frei sei. Das kann nicht lächerlich sein, nicht zu viel Zeit kosten!

Otto Ule.

Kleinere Mittheilungen.

Der Fruchtbaum und der Mensch.

Wir können nicht oft genug wiederholen, daß der Mensch das vollkommne Abbild der ihn umgebenden Natur sei, um so mehr, als jede Civilisation durch ihre geistige Hoheit und scheinbare Selbständigkeit diese Erkenntniß erschwert, den einfachen natürlichen Geistesblick so leicht trübt und den Menschen so gern unabhängig von der Natur hinstellt. Diese Thatsache erklärt sich leicht. Eine Civilisation wie die unsrige, ist nicht das Produkt der europäischen Natur allein, sondern begreift die geistigen Produkte der Natur der ganzen Erde, also die Geistesblüthen der ägyptischen, persischen, indischen, judäischen, assyrischen, babylonischen, phönizischen, griechischen, römischen Heimat u. s. w. zugleich in sich und verbindet sie zu einem Ganzen, aus welchem die Geistesblüthen jener einzelnen Länder nur schwierig zu erkennen sind. Jeder Beitrag zu dieser Erkenntniß muß uns deshalb auf's innigste erwünscht sein. Einen solchen Beitrag liefert Burmeister in dem eben erschienenen, äußerst lesenswerthen zweiten Bande seiner „Geologischen Bilder", wo er über die Obstsorten Brasiliens handelt..

„Die amerikanischen Völker, spricht der Verfasser, durch Batate (Convolvulus Batatas, die tropische Kartoffel, eine Windenpflanze) und Maniok (Jatropha Manihot, Mandioca, eine Wolfsmilchpflanze mit knolligen Wurzeln) auf den Erdboden angewiesen, wandten ihren Blick nicht von ihm ab. Sie blieben in der Stumpfsinnigkeit und dumpfen Gleichgültigkeit befangen, welche ihnen noch jetzt anklebt, weil auch, wenn die Früchte des Baumes ihre Blicke nach oben lenkten, der dichte Urwald ihnen alle fernere Aussicht verschloß und über seine Grenze hinaus nichts mehr für sie zu erkennen war. Selbst da oben, an der Baumfrucht war es mehr der flüchtige Reiz, als die werthvolle Nahrung, welche sie veranlassen konnte, ihre Aufmerksamkeit ihr zuzuwenden; denn keine ursprünglich amerikanische Baumfrucht ist zum täglichen Nahrungsmittel genügend. — In der alten Welt aber kam gerade von der Baumfrucht die Hauptnahrung des Menschen. Daher wird sie in der alten Mythe das Symbol der Erkenntniß. Der Apfel, die Frucht des hochstämmigen Baumes, erscheint als der Ausdruck der nahrhaften Frucht überhaupt (der Leser wird sich von S. 10 her erinnern, daß wir den Apfel des Paradieses nur in der Palmenfrucht und in der Banane finden konnten), durch deren Bearbeitung der Mensch zu bleibenden Wohnsitzen aufgefordert, an das Ackerbau treibende Gewerbe gewöhnt wurde. Mit ihm beginnt die menschliche Cultur, und darum wurde die hochhängende Baumfrucht das Mittel, welches dem ersten Menschen die Augen öffnete, ihn zur Erkenntniß seiner selbst, wie seiner Umgebung führte und ihn später auf den Weltraum, der über dem freien Ackerlande schwebte, mit forschender Sehnsucht zu blicken lehrte."

Wenn man die milden Sitten und die Kindlichkeit der Südseeinsulaner, wie sie die ersten Seefahrer vor der demoralisirenden Einwirkung der Europäer dort beobachteten, mit dem weiten Horizonte einer Insellandschaft vergleicht und an den Brodfruchtbaum denkt, der ihren Blick stets zum blauen Himmelszelte lenkte, so hat man dieselbe Thatsache bei einer zweiten Nation in schönster Weise bestätigt. Es dürfte nicht schwer halten, vielfache Belege der Art über den ganzen Erdkreis verbreitet zu finden.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 22. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. Juni 1853.

Das Pendel.

Von Otto Ule.

3. Das Pendel als Wage für Erde und Himmel.

Zweiter Artikel.

Auf allen Gebieten des Lebens treibt die Phantasie ihren Spuk, in allen Bestrebungen des Menschen schafft der Ehrgeiz sich eine Macht. Phantasie und Ehrgeiz aber im Bunde erzeugen jene Abentheurer, an denen die Welt des Mittelalters so reich war. Auch die Wissenschaft hat ihre Abentheurer zu allen Zeiten gehabt. Die geraden Wege zu Glück und Größe erfordern Fleiß und Mühe und führen langsam zum Ziele. Jedes Resultat in der Wissenschaft verlangt zahlreiche Kenntnisse, mühevolle Beobachtungen und Berechnungen, unermüdliche Beharrlichkeit und Geduld. Phantasie und Ehrgeiz aber hatten nicht Ruhe, sie träumten sich Gestalten, dichteten Resultate, welche die Wissenschaft aus Mangel an Mitteln nicht geben konnte. Man suchte kürzere und bequemere Wege. Wo die Sicherheit wissenschaftlicher Kenntniß den Menschen verließ, da tauchten dunkle Ahnungen, phantastische Vermuthungen auf, um so mehr, je dichter der Nebelschleier war, der die unbekannten Regionen verhüllte. Darum war der dunkle Schooß der Erde zu allen Zeiten ein vorzüglicher Tummelplatz abentheuerlicher Träume. Hierher konnte die Wissenschaft ja ihr Licht nicht senden. Vielleicht war es zuerst die von Heiden und Juden ererbte kirchliche Lehre von einer Unterwelt, einer Hölle, welche den Gedanken anregte, daß im Innern der Erde sich eine gewaltige Höhlung befinde. Der berühmte Halley versetzte in diese Unterwelt seine ungeheuern, frei rotirenden Magnete, durch welche er die Erscheinungen des Erdmagnetismus zu erklären versuchte. Das vorige Jahrhundert bevölkerte sogar diese Hohlkugel, in der eine stets gleiche Wärme herrschte, alle Schwere aufhörte, und alle Körper frei schwebten, ohne zu fallen, mit Pflanzen und Thieren, über welche zwei kleine unterirdische Planeten, die man Pluto und Proserpina nannte, ihr mildes Licht ergossen. Man sann sogar auf Mittel, in diese Unterwelt hinabzu-

steigen. Am Nordpol, da wo das Polarlicht ausströmt, sollte die dunkle Pforte sein. Mit scharfem Spotte ergeht sich darum der geistreiche Voltaire über den eitlen Maupertuis, der nicht bloß in ernster Forschung, sondern auch in flüchtiger Speculation Nahrung für seinen Ehrgeiz suchte. Er läßt ihn im Hofe der Berliner Academie ein Loch graben, das zum Mittelpunkt der Erde führen sollte.

Ins Innere der Erde zu dringen war nur dem Geiste gestattet, und was Spaten und Bohrer nicht vermochten, brachte das Pendel zu Stande. Das Pendel hat uns die Erde gewogen und gemessen, ihre Dichtigkeit und Gestalt bestimmt, und dadurch allein vermögen wir aus der Schale auf den Kern zu schließen. Vergleichen wir die früher gewonnene mittlere Dichtigkeit der Erde mit der Dichtigkeit der Massen, welche ihre Oberfläche und Rinde bilden, so finden wir, daß die am meisten verbreiteten unter ihnen, Granit, Kalk, Thon, Porphyr, Sand, nur 2—3 mal dichter als das Wasser sind, also kaum die Hälfte der allgemeinen Erddichtigkeit erreichen. Die schwersten Massen, die wir in der Erde kennen, sind die Metalle, aber sie sind nicht verbreitet genug, um erheblich zur größeren Dichtigkeit der obern Erdschichten beitragen zu können. Wir müssen also nothwendig auf eine Zunahme der Dichtigkeit gegen den Mittelpunkt der Erde hin schließen, und diese Zunahme muß sogar eine bedeutende sein, wenn die Schwere der innern Masse die Leichtigkeit der äußern ausgleichen soll. Von welcher Art diese dichteren Massen des Erdinnern sein mögen, ob es einen Metallkern, vielleicht in glühend geschmolzenem Zustande umschließt, um den sich die stein- und erdartigen Massen ablagerten, die an ihren äußersten Grenzen von Luft und Wasser berührt und in den Kreislauf des Stoffwechsels fortgerissen einen Boden für pflanzliche und thierische Entwicklung gewähren; das kann nur Gegenstand der Phantasie und der Vermuthung sein. Auf jeden Fall aber ist es ein fester Kern. Man kann nicht einmal der Hölle zu Liebe eine so schnelle Zunahme der Dichtigkeit der Erdschichten nach innen, vielleicht bis zur 40fachen Dichtigkeit des Wassers annehmen, daß eine innere Höhlung gewonnen würde, ohne die feststehende Dichtigkeit des Ganzen zu stören. Die Gestalt der Erde verbietet es. Ihre Abplattung ist eine Folge ihres Umschwunges um die Achse. Aber die äußeren Theile der Erde erhalten, da sie größere Kreise beschreiben, auch einen stärkeren Schwung und müssen also auch einen größeren Einfluß auf die Gestalt der Erde haben, als die inneren. Wären nun diese äußeren Schichten überdies schwerer als die inneren, so würde die Wirkung ihres Schwunges eine beträchtlichere Abplattung der Erde sein. Aber schon der Irrthum Newtons, der nur auf die Annahme einer gleichmäßigen Dichtigkeit der Erde gestützt eine viel größere Abplattung der Erde fand, als die wirkliche Messung sie irgend zuließ, muß uns zu dem Schlusse führen, daß diese geringere Abplattung nur eine Folge der nach innen zunehmenden Dichtigkeit der Erde, kurz eines Uebergewichts des Erdkerns über die Erdschale ist, was mit der Annahme einer inneren Höhlung sich nicht zusammenreimt.

Hat uns aber das Pendel, indem es die Erde gemessen und gewogen, die inneren Tiefen der Erde erschlossen, so hat es uns auch den Himmel geöffnet und uns gestattet, mit der Wage in der Hand durch die fernen Räume zu schreiten und die Welten nach Maaß und Gewicht zu erforschen. Denn überall herrscht dasselbe Gesetz der Anziehung, zwischen Sonne und Planeten ebenso wie zwischen den Bleikugeln der Drehwage. Wir haben diese Anziehungen nur auf gleiche Entfernungen zurückzuführen und zu vergleichen, um die Massen zu wägen. Das Gewicht eines Körpers entspricht ja der Anziehung, die er ausübt. Auch zwischen zwei Himmelskörpern gibt es keine geheimnißvolle Einwirkung, nur eine mechanische Thätigkeit, welche auf beide gleiche Anziehungen ausübt, etwa als wären sie durch eine Spiralfeder mit einander verbunden. Jeder Zug, den ein großer Körper auf einen kleinen ausübt, wird von einem gleichen Zuge des kleinen gegen den großen Körper begleitet; und wenn der eine in seiner Bewegung gestört wird, so wird es auch der andere, nur der eine mehr, weil seine Masse kleiner ist. So ist also die Bewegung, zu welcher der Zug eines Körpers den andern antreibt, oder die Störung, welche er in seiner Bewegung veranlaßt, auch das Maaß für seine Masse. Vergleichen wir nun die Anziehungen, welche Sonne und Erde auf einen Körper ausüben werden, den wir in gleiche Entfernungen von ihnen versetzen, also etwa den Mond!

Die Bewegung des Mondes um unsere Erde wird fast allein durch die Anziehung der Erde bewirkt, weil die Sonne, wenngleich sie den Mond so gut wie die Erde anzieht, doch auf beide fast gleich stark wirkt und ihre Bewegung gegen einander daher kaum stört. Wir können daher sagen: die Erde zieht den 51900 Meilen im Mittel von ihr entfernten Mond in jeder Stunde durch $2^3/_8$ Meilen. Die Sonne zieht aber unsre Erde, die ungefähr $20^2/_3$ Mill. Meilen von ihr absteht, in jeder Stunde durch $5^2/_9$ M. Um diese Anziehung mit einander vergleichen zu können, müssen wir sie auf gleiche Entfernungen zurückführen, d. h. berechnen, wie weit die Erde den Mond ziehen würde, wenn er gleichfalls $20^2/_3$ Mill. Meilen entfernt wäre. Nach dem Gesetze, daß die Anziehung, wie jede von einem Mittelpunkt aus wirkende Kraft, im Verhältniß der Quadrate der Entfernungen abnimmt, finden wir, daß die Erde den Mond in einer Stunde nur durch $4^1/_3$ Zoll ziehen würde, wenn er $20^2/_3$ Mill. Meilen entfernt wäre. Vergleichen wir diese Anziehungskraft mit der der Sonne, so finden wir letztere, also auch ihre Masse 352280 mal so groß als die der Erde. Da wir nun das Gewicht der Erde in Pfunden ausdrücken konnten, so sind wir auch im Stande, die Sonne nach unsern irdischen Pfunden und Centnern zu wägen. Aber auch auf die Dichtigkeit der Sonne können

wir schließen. Aus ihrem scheinbaren Durchmesser läßt sich ihre Größe berechnen, und da diese sich fast $1^1/_2$ Millionen mal so groß als die der Erde findet, so kann die Dichtigkeit der Sonne nur etwa $^1/_4$ mal so groß als die Dichtigkeit der Erde, also etwa $1^1/_2$ mal so groß als die des Wassers sein.

Ganz in derselben Weise lassen sich die Massen des Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun wägen. Die Anziehung ihrer Massen gegen ihre Trabanten läßt sich mit der Anziehung der Sonne gegen sie selbst vergleichen. Es ergibt sich daraus die Masse des Jupiter ungefähr **337**, des Saturn **101**, des Uranus **20** und des Neptun **25** mal so groß als die der Erde. Die größte Schwierigkeit machen uns diejenigen Planeten, die keine Trabanten haben. Ihre Massen können wir nur nach den Störungen bestimmen, welche sie im Laufe anderer Planeten, z. B. der Erde verursachen. Haben wir eine solche Störung beobachtet, so müssen wir berechnen, wie viel diese Störung betragen würde, wenn der Planet eben so groß oder halb so groß als die Erde wäre, und so lange zu probiren fortfahren, bis wir eine Masse finden, welche die beobachtete Störung hervorbringen kann. In solcher Weise sind die Massen des Mars und der Venus ziemlich sicher bestimmt worden. Die des erstern ist ungefähr $^1/_8$, die des letzteren $^8/_9$ von der unsrer Erde. Die des Merkur aber ist noch so ungewiß, daß sie kürzlich nach Beobachtung von Störungen, die er im Laufe eines Kometen erzeugte, fast um die Hälfte herabgesetzt werden mußte. Der Leser verlasse sich darum nicht zu sehr auf die genauen Zahlen, welche er in astronomischen Handbüchern oft für die Massen dieser Planeten findet, am wenigsten, wenn sie bis auf Centner und Pfunde angegeben sind.

Auch die Masse des Mondes hat man aus verschiedenen Anziehungswirkungen des Mondes berechnet. Ich will nur eine erwähnen, die Erscheinung der Ebbe und Fluth, die seine Anziehung im Bunde mit der der Sonne in unseren Meeren veranlaßt. In den Springfluthen wirken beide Anziehungen gemeinsam, in den Nippfluthen wirken sie einander entgegen. Durch eine Vergleichung beider läßt sich also das Verhältniß der Massenwirkungen von Mond und Sonne finden.

Aber man hat die irdische Wage noch weiter getragen. Man fing an mit dem Abwägen der großen Bleikugeln der Drehwage oder der Felsen des Shehallien und hörte auf in jenen fernen Räumen, in denen die seltsamen Welten der Doppelsterne ihre Kreise in einander schlingen. Auch dort bewegen sich Massen um Massen, auch dort also gilt das ewige Naturgesetz der Anziehungen. Aus den Abständen der Doppelsterne von einander und der Zeit ihres Umlaufs berechnete man ihre Anziehung und verglich sie mit der unsrer Sonne. Ein lange gehegter Traum ward zerstört. An ungeheure Zahlen gewöhnt, hatte man erwartet, Riesenwelten dort oben zu finden, und man fand ihre Massen nicht größer als die unsrer Sonne. Welch wichtiges Resultat für unsere Anschauung der Natur! Auch dort oben gibt es keine ganz fremde Welt, und das Befremdende liegt, wie immer, mehr in unsrer Gewohnheit, draußen Alles zu suchen, wie wir es träumen, und die Ordnungen zu machen, wie wir sie haben möchten und brauchen können.

Zu solchen Aufschlüssen verhalf uns ein unscheinbares, verachtetes Werkzeug, das wir kaum anders kennen, als aus dem einförmigen Ticken unsrer Uhren. Der denkende Geist wußte dieses Pendel in einen Schlüssel für die tiefsten Geheimnisse der Welt zu verwandeln. Wer hätte es geahnt, als ich auf Galilei's Beobachtung im Dome von Pisa oder auf die Schwingungen unsrer Beine beim Gehen aufmerksam machte, daß das Gesetz, das hier enthüllt werden sollte, in einer Verbindung mit der Gestalt unsrer Erde oder mit den Massen ferner Welten stehen könne? So verbirgt sich das Größte unter unscheinbarer Form, und das Höchste erwächst aus dem kleinsten Keime!

Das Gehör.

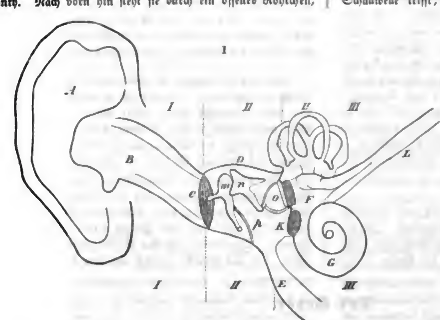
Von Erhard.

Ich wage es hiermit, ein Thema aus der Medizin vorzuführen, das in der Regel von den Aerzten als Stiefkind, als Aschenbrödel behandelt wird und wobei man sogar so weit geht, Jeden, der sich damit beschäftigt, der sich der verlassenen Tochter anzunehmen erdreistet, von vorn herein mit scheelen Augen zu betrachten, mit Mißtrauen zu begrüßen. Zwei Feinde hat die Ausübung einer wissenschaftlichen Ohrenheilkunde: von Seiten der Aerzte, mit wenigen achtungswerthen Ausnahmen, die Geheimnißkrämerei, das Anpreisen von Universalmitteln; von Seiten des Publikums den Mangel an Kenntniß der Gehörwerkzeuge und der daraus folgenden verschiedenen Ursachen der Schwerhörigkeit, die allzu großen Erwartungen und die allzu geringe Ausdauer in der Cur. Ersteren Feind zu bekämpfen, letzteren zu belehren, ihn zu versöhnen, das ist der Zweck dieser Zeilen. Aber wie erreiche ich diesen?

Wir leben in der Zeit des friedlichen Kampfes, der friedlichen Entwicklung. Unser Feind ist der Aberglaube, die Unbildung, unsre Waffe die Belehrung durch die Natur, unser Ziel, unser Sieg — Bildung und Aufklärung. Die Medizin muß aufhören, eine Kunst sein zu wollen und darnach streben, eine Wissenschaft zu werden. Je mehr der Anatom mit dem Messer in die Gewebe der Organe des menschlichen Körpers, je mehr der Physiolog mit dem Mikroskop in die Verrichtungen dieser Werkzeuge dringt, desto mehr wird auch der Patholog die Krankheiten der Werkzeuge

erkennen lernen, wird der Arzt Mittel und Wege finden, die gestörten Verrichtungen auf den natürlichen Zustand zurückzuführen, die Krankheiten zu heben. Dies würde in unserm Falle um so leichter sein, je sicherer bereits die höheren Sinneswerkzeuge, Auge und Ohr, erforscht sind.

Das Gehörorgan, welches zum größten Theil in dem harten Schläfenbeine eingeschlossen liegt, wird in drei von außen nach innen auf einander folgende Abtheilungen, das äußere, das mittlere, das innere Ohr eingetheilt. Das äußere Ohr umfaßt die außen sichtbare Ohrmuschel (A) mit dem daran stoßenden äußeren Gehörgange (B), der in der Tiefe von fast 1 Zoll durch ein feines elastisches Häutchen, das Trommelfell (C) geschlossen wird. Hinter dem Trommelfell beginnt das mittlere Ohr, die Trommelhöhle (D). Sie ist ein mit Luft angefüllter, länglichrunder Raum im Innern des Schläfenbeines, wird nach außen durch's Trommelfell vom äußeren Gehörgange geschieden und gränzt nach innen an das innere Ohr, das Labyrinth. Nach vorn hin steht sie durch ein offenes Röhrchen, die Ohrtrompete (E), mit dem Schlunde in Verbindung. Das innere Ohr, das Labyrinth, ebenfalls noch tiefer im Schläfenbein eingeschlossen, ist ein mit Wasser angefüllter Ballon und zerfällt in den mittleren Theil, den Vorhof (F), und die beiden seitlichen, die Schnecke (G) und die Bogengänge (H). Nach außen, also nach der Paukenhöhle hin, hat dasselbe zwei Oeffnungen, Fenster genannt, ein eiförmiges (i) im Vorhofe und ein rundes (K) in der Schnecke. Beide sind mit einem feinen Häutchen nach Art des Trommelfelles überspannt. Während die Trommelhöhle mit Luft angefüllt ist, besteht das Innere des knöchernen Labyrinthes aus einer Flüssigkeit, dem sogenannten Labyrinthwasser, in welches die feinen Enden des vom Gehirn kommenden Hörnerven (L) sich verzweigen. Mitten durch die Trommelhöhle erblicken wir eine Reihe von zusammenhängenden, innig verbundenen, überall mit Luft umgebenen Knöchelchen, den sogenannten Gehörknöchelchen: Hammer, Ambos, Steigbügel. Der Hammer (m), von außen der erste, ist am Trommelfell befestigt. Auf ihn folgt der Ambos (n), auf diesen der Steigbügel (o), dessen Fußtritt auf dem Häutchen des eiförmigen Fensters (i) aufsitzt. Die Gehörknöchelchen sind also eine feste Verbindung zwischen Trommelfell und Labyrinthwasser. Endlich sehen wir noch am Hammer einen kleinen Muskel (p), den sogenannten Trommelfellspanner, weil er bei seiner Wirkung den Hammer nach innen zieht und somit das Trommelfell nach einwärts spannt. Auge und Ohr sind Werkzeuge für rein physikalische Verrichtungen, die den Zweck haben, den betreffenden Sinnesnerven die Außenwelt, dem Auge die Lichtwelle, dem Ohre die Schallwelle zuzuführen.



Die Abtheilungen I, II und III bezeichnen: äußeres, mittleres und inneres Ohr.

Die Ursache des Hörens ist folgende: Die durch eine Erschütterung (Spannung) der äußeren Luft bedingte Schallwelle trifft, von der Ohrmuschel in den Gehörgang zurückgeworfen, das Trommelfell und setzt dasselbe in Bewegung. Die Schwingungen des Trommelfelles werden nun durch die Gehörknöchelchen wie durch einen isolirten Leiter auf das hinter dem Fußtritt des Steigbügels befindliche Labyrinthwasser des Vorhofes geführt und bewegen auf diese Weise das Wasser, welches wiederum eine Bewegung der sich darin endigenden feinen Nervenfasern des Hörnerven hervorbringt. Dieser mechanische Eindruck auf die Nervenfäden des Hörnerven kommt uns im Gehirn als Schall zum Bewußtsein, ebenso wie jeder harte Schlag auf unsre Körperoberfläche uns durch die Gefühlsnervenfasern der Haut im Gehirn als Schmerz zum Bewußtsein kommt.

Je nach der Stärke, nach der Höhe und Tiefe des Schalles der äußern Luft zieht sich nun das Trommelfell ohne unsern Willen, ohne unser Zuthun, mit Hülfe seines Muskels, des Trommelfellspanners, ebenso zusammen, wie sich beim Auge vermöge der Zusammenziehungs-Fähigkeit der Iris die Pupille je nach dem Lichteindrucke erweitert oder verengert. Bei starkem Lichte verengert sich die Pupille, um das Licht abzuwehren; bei starkem Schalle spannt sich, verkleinert sich das Trommelfell, um den Schall abzuhalten. Bei schwachem Lichte erweitert sich die Pupille, um mehr Lichtwellen aufzunehmen; bei schwachem Schalle erschlafft, vergrößert sich das Trommelfell, um mehr Schallwellen zu erfassen. So wie die Linse im Auge für den Sehnerv die

Lichtwellen sammelt, also sammelt das Trommelfell im Ohre für den Hörnerv die Schallwellen.

Damit nun die Schwingungen des Trommelfelles ungehindert stattfinden und ungeschwächt weitergeleitet werden können, muß die hinter dem Trommelfelle befindliche Trommelhöhle stets mit reiner ungespannter Luft versehen sein. Diese Aufgabe hat die Natur einem Luftreinigungsapparate, der Ohrtrompete, übertragen.*)

Man könnte fragen: wenn die Gehörknöchelchen nichts wären, als ein Leitungsdraht für die Schwingungen des Trommelfelles, wozu hat die Natur diesen künstlichen Bau und die Verbindung der Knöchelchen gewählt? Ueber die wahre Bedeutung der Form der Knöchelchen, warum sie so und nicht anders sein müssen, sind die Untersuchungen noch nicht geschlossen. So viel aber steht fest, daß durch die hebelartigen Verbindungen, durch die gelenkartigen Bewegungen dieser Knöchelchen eine wesentliche Veränderung der Schwingungen des Trommelfelles, also auch der darauf folgenden Bewegungen des Labyrinthwassers und somit eine verschiedene Reizung des Hörnerven stattfinden muß. Es möchte die Behauptung nicht allzu kühn sein, daß von der Schönheit und Gelenkigkeit, von der Harmonie dieser Theilchen die Harmonie unseres Ohres, das musikalische Gehör abhängt. Man könnte ferner fragen: wenn das Labyrinth nichts ist, als ein mit Wasser gefüllter Ballon, warum hier der künstliche Bau? Das Labyrinth hat den Zweck, den Uebergang der Schallwelle der Trommelhöhle, d. h. die Luft an die festern Nervenfasern durch Vermittlung des Labyrinthwassers zu bewerkstelligen. Es kommt der Natur also darauf an, im möglichst kleinsten Raume die größtmöglichste Menge von Nervenfasern sich entfalten zu lassen, und was ist dazu wohl geeigneter als eine Schnecke, die durch eine Spindel in zwei Abtheilungen getheilt ist? Das Ohr ist demnach eine Werkstatt für die Leitung des Schalles, so wie das Auge eine Anstalt ist, das Licht zu brechen.



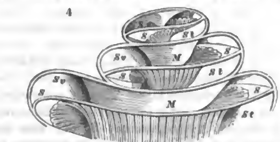
Die Ohrmuschel (a), der Gehörgang (b); Trommelfell (c); Hammer (d), Ambos (e); Steigbügel (f); Vorhof (g); die Bogengänge (h); die Schnecke (i).

Die Trommelhöhle gleicht am meisten einer Violine. „Das Trommelfell ist die Saite, der Trommelfellspanner „der Wirbel, die Gehörknöchelchen sind der Steg, die Ohr„trompete ist der Resonanzboden dieser Violine, und die „Schallwelle der äußeren Luft setzt dieselbe wie den Fidel„bogen in Bewegung." In das ruhige Bett des harten Felsenbeines hat die Natur ihr Kind verborgen, um die zarte Hülle zu schonen und um den Tönen einen bessern Klang zu geben, zugleich aber auch, um uns anzudeuten, daß auch wir die wahre Bedeutung der Musik nur bei ruhigem, friedlichem Gemüthe begreifen können.



Labyrinth und Schnecke. Vorhof (a), Bogengänge (b, c, d); Flüssigkeit des Labyrinths (e); das knöcherne Labyrinth (f); der Gehörnerv (g); sackförmige Erweiterungen der Bogengänge (h); die Schnecke (A); zahnartige Gebilde der Schneckenscheidewand (i).

Die Nerven haben ihre eigenthümlichen Verrichtungen. Jede Erregung eines Gefühlsnerven antwortet mit Schmerz, jede des Gehörnerven mit Gehörserscheinungen, jede des Sehnerven mit Lichterscheinungen. Die Erregung eines Nerven kann nun eine doppelte sein: 1) eine materielle, ein äußerer Anlaß, auch objective genannt; 2) eine dynamisch nervöse, eine Miterregung durch Sympathie, auch subjective genannt. Die subjective Erregung des Hörnerven äußert sich verschieden als Ohrenklingen, Ohrentönen, Sausen, Brausen u. s. w. und ist Folge von Blutandrang nach dem Ohre oder von Reizung des äußeren Ohres durch fremde Körper, von Entzündung der benachbarten Theile u. s. w. Ohrensausen ist also eine Mitterregung des Hörnerven bei Erregung anderer Nerven.



Die Schnecke. Die Spindel (M); das Spiralblatt (S); die Gänge oder Treppen (Sv und St).

So lange nun alle diese Theile sich in einem regelmäßigen Zustande befinden, werden wir auch regelmäßig hören. Sobald aber eine Beeinträchtigung irgend eines Theiles eintritt, entsteht Schwerhörigkeit, und zwar eine um so größere, je wichtiger der beeinträchtigte Theil ist. Von vorn herein können wir demnach zwei große Klassen von Schwerhörigkeit unterscheiden: 1) Schwerhörigkeit, deren Ursache in einer Unfähigkeit des Hörnerven beruht, 2)

*) Die Abbildungen Fig. 2, 3 und 4 sind zur vollständigeren Erläuterung beigegeben.

Schwerhörigkeit, deren Ursache in einer Verstimmung der Violine liegt. Erstere ist die nervöse, letztere die physikalische Schwerhörigkeit.

Je nach dem Grade der Unempfindlichkeit des Hörnerven gegen die Bewegungen des Labyrinthwassers richtet sich der Grad der nervösen Schwerhörigkeit. Bei vollständiger Unempfindlichkeit, d. h. bei Lähmung tritt auch vollständige Taubheit ein. Ist die Lebenskraft des Hörnerven nur geschwächt, vielleicht nur vorübergehend durch andere Ursachen beeinträchtigt, so vermag wohl ärztliche Kunst, bei richtiger Beurtheilung die Ursache der Lebenskraft zu stärken; ist aber der Nerv vollkommen gelähmt, so ist eine Heilung unmöglich. Ebensowenig wie ein Augenarzt je eine vollständige Lähmung des Sehnerven, d. h. den ausgebildeten schwarzen Staar geheilt hat, ebensowenig wie der Krebs je inneren Arzneien gewichen ist, ebensowenig kann auch der Ohrenarzt Taubheit, bedingt durch Lähmung des Hörnerven, heilen. Ein Arzt, der dieses verspricht, verurtheilt sich selbst. Zum Trost aber will ich dem leidenden Publikum sagen, daß nicht jede Taubheit nervös ist, die gewöhnlich dafür gehalten wird.

Bei der Betrachtung der physikalischen Schwerhörigkeit müssen wir nun je nach der physiologischen Bedeutung des erkrankten Organes verschiedene Unterabtheilungen machen. Zur leichteren Verständigung ist im Folgenden auf den Vergleich des Ohres mit der Violine Rücksicht genommen worden. Die physikalische Schwerhörigkeit kann nämlich bedingt sein durch mangelhafte Zuleitung der Schallwelle der Luft, hervorgebracht durch Verstopfung, Verengerung, Verschließung des äußeren Gehörganges in Folge von fremden Körpern oder Anhäufung von Ohrenschmalz, Schleim und Polypen. In diesem Falle kann die Schallwelle der Luft nicht ans Trommelfell dringen, d. h. unsere Violine nicht in Bewegung gesetzt werden. Dieselbe Schwerhörigkeit kann aber auch entstehen durch mangelhafte Mitschwingung des Trommelfelles, bedingt durch Entzündung, durch Veränderung seines Baues, durch Verhärtung, Erschlaffung, Spannung und Zerreißung dieser Haut. Hierdurch ist die Mitschwingung des Trommelfelles theilweise oder ganz verhindert, ebenso wie die fehlerhafte Saite einer Violine den Ton schlecht annimmt. Drittens kann diese Schwerhörigkeit entstehen durch mangelhafte Fortleitung der Schwingungen des Trommelfelles, verursacht entweder durch Trennung der Gehörknöchelchen oder durch Verstopfung der Paukenhöhle in Folge von Anhäufung von Schleim, Eiter, Blut und Wasser. Viertens tritt sie ein bei mangelhafter Ableitung der Schallwelle aus der Paukenhöhle durch das luftreinigende Organ, die Ohrtrompete. Hierhin gehören Verstopfung, Verengerung, Verschließung derselben entweder durch Anhäufung innerhalb dieser, oder durch Druck von außen auf diese. Es ist dasselbe Hinderniß, als wenn in einer Violine der Resonanzboden verstopft ist. Endlich kann auch die Schwerhörigkeit bedingt sein durch eine chemische Veränderung oder gänzlichen Mangel des Labyrinthwassers. In diesem Falle ist die Vermittlung der Einwirkung der Schallwelle auf die feinen Enden des Gehörnerven mit Hülfe des Labyrinthwassers gestört.

Auf welche Weise nun der denkende Arzt das Gehör eines Schwerhörigen vom Gehörgange und der Ohrtrompete aus zu untersuchen hat, um den Sitz des Uebels zu erkennen, gehört nicht hierher. Ich bin kein Freund aller jener Machwerke, betitelt „der Selbstarzt in den und den Krankheiten für Laien." Solche Bücher schaden mehr, als sie nützen; sie allein rufen jenes Heer eingebildeter Krankheiten hervor, gegen die der Arzt so vielfach in großen Städten zu kämpfen hat. Hat der Arzt den Sitz des Uebels erkannt, so steht auch Heilung zu erwarten. Heilung entsteht nur allein durch Hebung der Ursache des Uebels. Alles, was die Zuleitung, Ableitung, Fortleitung der Schallwelle mechanisch hindert, muß beseitigt werden. Der Arzt muß bei dem Einen das äußere Ohr von fremden Körpern oder Polypen oder Ohrenschmalz befreien, bei dem Andern die Trommelhöhle von Blut, Eiter, Schleim, Wasser säubern, bei dem Dritten die Ohrtrompete durchgängig machen. Der Arzt muß hier den verengten Gehörgang, dort die verengte Trompete erweitern, hier den Bau des Trommelfelles ändern, dort das zu erschlaffte spannen, wieder wo anders das zu gespannte erschlaffen u. s. w. Dieses Alles kann theilweise durch Operation, theilweise mit Anwendung von Arzneien durch Umänderung des Körpers geschehen. Mannigfach also ist die Ursache der Schwerhörigkeit, ebenso mannigfach sind daher auch die Mittel zur Heilung. —

Wenn sich heut Jemand erdreistet auszuposaunen, ein Geheimmittel zu haben, wovon einige Tropfen in ein Uhrwerk oder auf eine Violine gegossen, im Stande sein sollen, jede Uhr zu repariren, jede unbrauchbare Violine brauchbar zu machen, den zu schnellen oder zu langsamen Gang einer Uhr zu regeln, die zerbrochene Kette oder das verletzte Rad wieder herzustellen, das lose zu befestigen, das Fehlende zu ersetzen u. s. w., würde ihm da der gebildete Theil wohl Glauben schenken können? Nimmermehr! Wenn aber heut Jemand unter dem gemißbrauchten Titel eines Arztes, wo möglich Hofrathes behauptet und durch einige käufliche Zeitungsatteste zu bekräftigen sucht: ein Pulver zu haben, wovon man täglich einige Prisen nehmen, oder ein Oel oder Wasser, wovon man täglich einige Tropfen in's Ohr gießen, oder eine Pille, die man Abends hineinlegen, oder ein Röhrchen, das man in's Ohr stecken, oder einen Magnet, den man hinter dem Ohre tragen muß, um jedwede Schwerhörigkeit aus jedweder Ursache sich selbst zu heilen, da hilft noch der gebildetste Theil des Publikums einem solchen Charlatan seinen Seckel füllen, abgesehen davon, daß man oft dadurch sein Uebel vergrößert. —

Jeder, der eine todte Uhr von Gold oder Silber besitzt, hat wohl einmal daran gedacht, dieselbe zu öffnen, das Werk zu besichtigen und sich darüber Aufklärung zu

verschaffen. Wie Wenige aber gibt es, welche es auch einmal der Mühe werth halten; das Werk ihrer 2 lebendigen Uhren, die eine gütige Natur dem Armen wie dem Reichen zur Verherrlichung des Daseins gegeben hat, einer nähern Betrachtung zu würdigen! Wie viel Unheil würde bereits durch eine genauere Kenntniß des menschlichen Körpers verhütet worden sein! Hierzu ein Scherflein beizutragen, war der Zweck meines Artikels.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

9. Die Pflanzenstufe der tertiären Periode.

Erster Artikel.

Wir stehen vor einer bedeutungsvollen Zeit. Von dem großen Schöpfungsdrama sind die ersten sechs Akte beendet, der siebente beginnt, ernst wie noch keiner. Die Luft ist erdrückend schwül. Ihre Spannung, von zuckenden, rasch auf einander folgenden Blitzen und Donnern verrathen, hat eine außerordentliche Höhe erreicht. Finstre Wolken haben die Sonne umhüllt, als ob sie das beginnende grausige Schauspiel nicht sehen solle. Die Erde zittert und schwankt. Auch das Meer nimmt Theil an der allgemeinen Bewegung. Es tritt anfangs, durch die Schwankungen der Erde veranlaßt, zurück, um bald darauf in bergähnlichen, brandenden Wogen zurückzukehren und mit mächtigem Getöse an den Ufern zu zerschellen. Aus dem Innern der Erde dringen seltsame unterirdische Töne, als ob unter der zitternden Erdrinde ein zweites Meer, gewaltiger wie das der Oberfläche, seine Wogen brausend umherwälze. Wir würden uns in dieser Ansicht durchaus nicht getäuscht haben. Der Boden schwankt, weil er in der That auf einem unterirdischen Oceane schwimmt. Wasserfluthen sind es nicht, die ihn füllten; es ist eine kochende, geschmolzene Erdschicht, welche sich in wildem Wogen in ihrem unterirdischen Bette wälzt, ein mächtiges Lavameer. Unter heftigem Getöse schleudert es seine flüssigen Massen gegen die starre Erddecke, von der sie abprallend wieder in die Tiefe sinken, ohnmächtig zwar, doch nicht, ohne die starre Wölbung mächtig erschüttert zu haben. Daher das Zittern und Schwanken des Bodens. In regelmäßigem Aufwallen drängen die Lavawogen fort und fort gegen das mächtige Gewölbe, und regelmäßig schwankt dasselbe. Von Minute zu Minute wächst die unterirdische Macht, mit neuen Mächten verbunden, je länger sie andauert. Es sind aus dem unterirdischen Feuermeere entwichene Gase, um so furchtbarer angespannt, je stärker die Wölbung des Erdbodens ihrem Drucke widerstand. Solchen vereinten Mächten gegenüber vermag die Wölbung nicht überall zu widerstehen. Wo die Spannung der plutonischen Mächte zu heftig wird, bläht sich die Wölbung kegelförmig auf. Immer geringer wird ihr Widerstand, je dünner ihre Schicht an dem Scheitelpunkte des Kegels werden muß. Endlich hat das Lavameer gesiegt. Unter donnerähnlichem Getöse durchbricht es den schwächsten Punkt des Kegels; eine furchtbare Rauchsäule wirbelt zu dem in Nacht verhüllten Himmelszelte empor, nicht unähnlich einer riesigen Kiefer, deren Stamm von einer lodernden Flammensäule gebildet wird, während über ihr eine furchtbare Rauchwolke sich domartig zusammenrollt und gleichsam die Krone der Riesenkiefer darstellt. Dazwischen steigen raketenähnlich glühende Sterne schaarenweis empor. Es sind ebenso schaarenweis emporgeschleuderte Lavastücke, welche von aufsteigenden Gasen und Flammen federleicht hoch über den Krater des Kegels emporgetragen werden. Bald folgt dem grausig-schönen Schauspiele ein neues in erhöheter Größe. Das Lavameer tritt über seine Ufer, und in ruhigem Fluthen ergießt sich ein glühender Strom über den Kraterrand. Stolz und lautlos, wie ein seiner Ueberlegenheit sich bewußter Sieger, dringt er den eben gebildeten Hügel hinab, um sich weithin über die Thäler auszubreiten, sie ausfüllend. Es ist kein Zweifel mehr, wir stehen vor einem jener niederen Vulkane, welche in der tertiären Periode das junge Festland Europa's ebenso zahlreich bedeckten, wie sie noch heute in langer Kette die Cordilleren und Anden Amerika's begleiten, dort noch heute dieselben vulkanischen Erscheinungen, dieselben großartigen Revolutionen der Erdoberfläche hervorrufen, wie sie die tertiäre Periode sah.

So begann der siebente Akt des großen Schöpfungsdrama's, ernst und erhaben, ebenbürtig der großen Aufgabe dieser neuen Schöpfungszeit. Die Aufgabe war keine geringere, als — die Continente der Erde zu derjenigen Gestaltung zu erheben, die sie noch heute ihren Umrissen nach zeigen. Die schaarenweise Bildung der Vulkane war nur das erhabene Vorspiel der größeren Schöpfung selbst. Ihm folgte sofort in allmäliger Steigerung eine Erhebung der Erdoberfläche, oder sie trat, richtiger gesagt, schon mit der Bildung der Vulkane ein. Jede dieser Erhebungen besaß ihren Mittelpunkt, von welchem aus die unterirdischen Mächte des plutonischen Oceanes wie Strahlen eines Kreises ausgingen. Vielleicht war jeder Vulkan ein solcher Mittelpunkt, um welchen sich die Reliefs der Erdrinde, die Berge sammelten. Jede Erhöhung des Bodens war die Wirkung der unterirdischen Thätigkeit einer vulkanischen Kraft, eines vulkanischen Strahles, welcher von seinem Mittelpunkte kam. Die Höhe der Berge ist dann das natürliche Maaß

einer solchen Kraft, die Lage der Gebirge und ihr Verlauf der natürliche Ausdruck jener Kraftstrahlen, und so erscheinen uns in der That die Gebirge der Erde als die natürlichen, steinernen, oft so riesigen Buchstaben, in welchen wir wie in einem Buche die ganze Geschichte ihrer Vorzeit zu lesen haben.

Der ganze großartige Schöpfungsakt begann für Europa in seinem Westen. Die Pyrenäen waren die ersten Reliefs der Erdrinde, welche die tertiäre Periode emporsteigen sah. Bald folgten ihnen im Osten die Karpathen, Apenninen und Alpen. Die Majestät dieser Gebirgsstöcke zeugt noch heute von der Großartigkeit jener Schöpfungskraft. Ein merkwürdiges Geschick versagte dem deutschen Festlande diese Großartigkeit vulkanischer Thätigkeit. Es ist, als ob Deutschland's Geschick schon von seinem Beginn nur milderen Uebergängen zugetheilt gewesen wäre. Nur das Riesengebirge schließt sich einigermaßen ebenbürtig an jene Gebirgsriesen an. Der eigentliche vulkanische Herd der tertiären Periode war für Deutschland in Böhmen und den Rheinlanden, hier über eine Fläche von **60**, dort von **40** □ M. verbreitet. Besonders war es die Gegend der Eifel, wo zahlreiche Schlote ihre Feuersäulen emporsendeten, ihre Lava in die Thäler ergossen. Die Krater sind erloschen. Wo einst mächtige Flammen ihr grausiges Spiel trieben, hat jetzt der natürliche Gegensatz des Feuers, das Wasser seine Stätte aufgeschlagen. Was einst in der Eifel Krater war, ist heute See, dort Maar genannt. Auch der Lacher-See, der größte und bekannteste von ihnen, gehört dazu. Trachyt- und Basalt-Gebirge waren vorzugsweise die neuen Gebirge, welche aus dieser vulkanischen Thätigkeit hervorgingen.

Diese neuen Gebirgsbildungen hatten nur die hohe Wichtigkeit, eine Stätte neuer organischer Schöpfungen zu werden, die Mannigfaltigkeit der Erdrinde und mit ihr auch die jener Schöpfungen zu bedingen.

Ungleich wichtiger jedoch waren die Veränderungen, welche ihr Durchbruch unter den früher ruhig im Ocean abgelagerten Gebirgsschichten hervorbringen mußte. Sie, die einst dem flüssigen unterirdischen Lavameere angehörten, hatten nicht allein die sedimentären (abgelagerten) Steinschichten theilweise emporgehoben und durchbrochen, sie hatten auch die dadurch entstandenen Thäler verändert, indem sie sich theilweise als Lavaströme in sie ergossen.

Welche außerordentliche Veränderungen solche vulkanische Wirkungen in der Lage der Gebirge hervorrufen können, beweist eine Beobachtung von Tschudi, die derselbe in Peru machte. Hier hatte eine vulkanische Hebung das Bett eines Flusses gänzlich verändert, indem es an einem Theile gehoben, somit das Wasser verhinderte war, im alten Bette weiter zu fließen und fruchtbare Auen zu bewässern, vielmehr gezwungen, ein anderes Bett zu suchen und nun einer ganz andern Gegend zum Segen zu strömen.

So hatte die Schöpfung der tertiären Periode in der That eine weit wichtigere Bedeutung als die rein geologische. Sie bestimmte das heutige Bett des Oceanes und unserer Flüsse durch die Hebung der Gebirge, legte somit den ersten natürlichen Keim zu aller späteren Völkergeschichte. Was uns vorher vielleicht ein Mangel am deutschen Festlande erschien, wird nun zum Segen desselben und seines Volkes. Es ward nie durch hohe Gebirge von seinen Nachbarn abgeschlossen. Schon seit der tertiären Periode stand es Jedem offen, wenn es damals auch nur mächtige Elephanten u. dergl. Riesen mehr waren, die ihren Weg ungehindert durch das ganze Land bis nach Sibiriens Steppen fanden. So hat das deutsche Land von jeher allem Fremden offen gestanden. So hat es von Allem aufgenommen, hat das Gute ergriffen, woher es kam, leider oft aber auch viel Spreu unter dem Weizen, seinen Kindern zum Schmerze. Gebirge, Wüsten, Flüsse und Meere bestimmen die Charactere der Pflanzengebiete; sie bestimmen auch die Geschichte der Völker. China beweist es im schroffsten Falle. Durch eine himmelhohe Gebirgskette, den Himalaya, von dem übrigen Indien getrennt, verharrt es seit Jahrtausenden in demselben Zustande der Bildung. Nie würde die Geschichte eine solche Erscheinung gesehen haben, wenn statt des Himalaya eine flache oder hüglige Ebene sich zwischen die Völker Indiens geworfen hätte. Bei einer anderen Terrainbildung Europa's, Deutschland's insbesondere, würde die große Völkerwandrung aus Indien vielleicht gar nicht oder ganz anders stattgefunden haben. Die ganze Geschichte Europa's würde eine andere geworden sein. Schon die außerordentliche Abwechslung von Berg und Thal mußte auf den später erscheinenden Menschen unberechenbar günstig wirken. Was würde der Mensch für ein Geschöpf geworden sein, wenn er sich nur in Ebenen hätte entwickeln müssen, ohne Wechsel der Jahreszeiten, des Klima's und der Erdoberfläche? Einförmig wie alle früheren Schöpfungen würde sich der Faden seiner Geschichte abgewickelt haben. Nun wirken der stille Ernst des Tiefländers und der fröhliche Sinn des Gebirgsbewohners, die Bedächtigkeit des Nordländers und die stürmische Gluth des Südländers, die Kindlichkeit des Insulaners und die Mannbarkeit des Festländers in tausend Abstufungen, treue Bilder der jemaligen Heimat, wohlthuend auf einander, und aus dem Wechsel der Gegensätze erhebt sich, verklärter und tauglicher zur höchsten Freiheit, der Genius der Menschheit. Es genügt, da uns diese Betrachtungen leicht zu weit führen könnten, nur diese wenigen Andeutungen zu geben, um die ganze Bedeutung der tertiären Periode für unsre eigene Geschichte vor die Seele des Lesers zu führen.

Auch für das Pflanzenleben mußte eine solche gewaltige Veränderung der Erdoberfläche, welche die ganze frühere Schöpfung nicht allein in ungeheuren Meeresfluthen und unter den Trümmern der Gebirge begrub, sondern auch die höchste Mannigfaltigkeit der Erdkrume und der Erdgestalt erzeugte, von höchster Bedeutung sein. Jetzt erst traten die unzweifelhaften Zeugen eines veränderten Klima's ein; das bis dahin heiße Klima ging in das warme und gemäßigt-warme über, als ob die Erde durch die großartigen Ausbrüche ihres innern Feuers bereits von ihrer früheren Kraft verloren gehabt hätte. Ob dies wirklich der Fall war? Die Leichen der tertiären Periode, die mächtigen Braunkohlenlager unsrer eignen Gauen, scheinen das letztere nicht zu bestätigen. Auch sie scheinen uns zuzurufen, daß wir in einer bedeutungsvollen Zeit stehen. Mögen sie uns Gegenstand der nächsten Betrachtung sein.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 23. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **10. Juni 1853.**

Das Pendel.

Von Otto Ule.

4. Das Pendel als Anschauungsbeweis für die Axendrehung der Erde.

Erster Artikel.

Der Zweifel ist der Keim aller Wissenschaft. So ungefähr lautet der Ausspruch eines alten Weisen, der bis auf den heutigen Tag seine Vertheidiger gefunden hat. So wenig wir auch seine Wahrheit leugnen wollen, müssen wir uns doch ebenso das Recht einer entgegengesetzten Behauptung sichern: Alles Unheil in der Wissenschaft hat im Zweifel seinen Grund. Zu lösen vermögen wir diesen Widerspruch nur, wenn wir uns den Begriff des Zweifels recht klar machen.

Allerdings hat der Zweifel seine natürliche Berechtigung. Sie liegt in dem Streben des Menschen nach innerer und äußerer Harmonie, in seinem Sträuben gegen Alles, was sich nicht mit dem Ganzen der für unumstößlich gehaltenen Ueberzeugungen in Einklang bringen läßt. In diesem Glauben an die Unumstößlichkeit des Alten aber liegt das Verderbliche des Zweifels. Den alten Griechen war das Höchste und Heiligste so tief mit der Natur und ihrem Leben verwachsen, daß es hieß die Götter selbst vom Throne stoßen, wenn man die Erde aus dem Mittelpunkte der Welt rückte. Darum mußte man die Pythagoräer verfolgen, die an die Stelle der Erde, der Mutter alles Geschaffnen, das Centralfeuer setzen wollten; darum mußte man Aristarch von Samos der Gottlosigkeit zeihen, der die Bewegung der Erde um die Sonne behauptete. Das christliche Mittelalter sah in Kirchenlehre und heiliger Schrift den Urquell aller Wahrheit. Die Lehre des Kopernikus widersprach dem geheiligten Buchstaben; darum verdammte man sie, verbrannte Giordano Bruno, kerkerte Galilei ein. Die Gesetzlichkeit und Nothwendigkeit in der Natur, welche die heutige Wissenschaft verkündet, widerspricht der theologischen Ansicht von der Allmacht und Wunderkraft Gottes; darum bezweifelt man ihre Lehren und verketzert sie noch. Man darf sich doch den Grundbau seiner Ueberzeugungen nicht erschüttern lassen. Der Gelehrte, dem nichts über sein System

geht, bezweifelt alles, was er darin nicht unterbringen kann. Der Ungelehrte, der seine Sinne zu letzten Richtern über alle Erkenntniß einsetzt, verwirft die neue Lehre der Wi enschaft, die sein schlichter Verstand nicht zu fassen, zu erklären vermag. So bezweifelt der Eine immer, was der Andre für wahr hält. Wer hat Recht? Der Eine so wenig als der Andre! Allerdings verleiht der Zweifel einen gewissen Schein von Vornehmheit, von Selbstbewußtsein und eigner Kraft. Der Zweifler, der sich über die Menge erhebt, erweckt leicht die Meinung, daß er auch ein besonderes, geheimes Wissen vor den Andern voraus habe. In der That aber ist der Zweifel vielmehr ein Beweis von eitler Selbstgefälligkeit und Trägheit, die nicht ernstlich forschen mag und die Unruhe und Beschämung scheut, welche das Neue zu bereiten droht. Erst wenn der Versuch wirklich gemacht ist, das Neue mit dem Alten zu versöhnen, ist der Zweifel berechtigt, erst dann wird er ein Keim der Wissenschaft.

Aus Beobachtung und Versuch gingen die großen Schöpfungen der neuen Naturwissenschaft hervor. Das Alterthum kannte diese gewaltigen Waffen des Geistes nicht. Darum darf man es ihnen nicht zum Vorwurf machen, daß sie die Erfahrung so wenig fragten. Wenn sie aus Begriffen Naturgesetze herausspinnen wollten, so thaten sie gerade nichts so Unsinniges. Newton hat es bewiesen. Aus dem Begriffe der Materie leitete er die Schwere, aus dem Begriffe des Raumes das Gesetz ihres Wirkens ab. Freilich verstand er diese scharfen Waffen des Geistes zu führen und der Vernunft, dem ewigen Maaße der Dinge, ihren Inhalt zu entpressen. Die Alten spielten nur damit wie Kinder mit eines Riesen Waffen, und wie man heute wieder mit Beobachtung und Experiment zu spielen anfängt. Sie konnten auch die Erfahrung nicht fragen, weil dazu mehr gehört als bloß hinzusehen auf die Erscheinungen, ja nichts Geringeres, als die ganze Energie der tiefen Reflexion des modernen Zeitalters. Man muß die Erscheinungen erst richtig fragen, ehe sie richtige Antworten geben. Wie man in den Wald ruft, so ruft es heraus.

So ladet die Antwort uns jedesmal auch zu einer Prüfung der Frage ein. Eine wunderbare, unbegreifliche Erscheinung der Natur ist immer eine Frage an uns selbst und unser System. Denn das Befremdende und Störende liegt weniger in der Unwahrheit des Neuen als in der des Alten. Darum führt das Neue so oft zu einem gänzlichen Umsturze des bisher für unumstößlich Gehaltenen, zu einer Umwandlung der gesammten Lebensanschauung. Hier aber ist es, wo der Wissenschaft Gefahr von Seiten des Zweifels droht. Zahllose Feinde beschwört er hierauf, die ihre Existenz an das Alte geknüpft sehen und darum die umstürzende Neuerung fürchten.

Den besten Beweis dafür liefert die Lehre von der Axendrehung der Erde und ihre Geschichte. Wie keine andre widerspricht sie der unmittelbaren Wahrnehmung und der darauf gegründeten Weltanschauung auch durch den Glauben geheiligter Völker und Männer. Wie früh sie darum auch auftauchte, sie vermochte nicht gegen den mächtigen Bund verjährter Vorurtheile anzukämpfen. Erst ein fast zweitausendjähriges, auf das Ansehn der Kirche und des Aristoteles gegründetes, Gebäude mußte stürzen, ehe es den vereinten Kräften des **16.** u. **17.** Jahrhunderts, einem Kopernikus, Galilei, Keppler, Newton gelang, dieser Lehre den Sieg zu erringen. Bis in die heutige Zeit ziehen sich einzelne Scenen dieses großen Kampfes fort, und vielleicht in keinem andern hat die Wissenschaft so alle ihre Kunst und ihre Waffen aufgeboten wie hier.

Die Gelehrtenwelt zu überzeugen war nicht schwer. Hier stand ein reicher Schatz von Erfahrungen zu Gebote, man konnte die feinsten Beobachtungen vorführen, die Uebereinstimmung der kunstvollsten Rechnung mit der Wirklichkeit nachweisen. Man konnte selbst die Ruhe der Erde zugeben und aus dieser heraus nur mit Hülfe des Gravitationsgesetzes die Nothwendigkeit ihrer Bewegung ableiten. War die Erde jemals in Ruhe, konnte man sagen, und umkreist von der mächtigen Sonne, so mußten Tag und Sommer, Nacht und Winter zusammenfallen. Wo die Sonne aufging, da fing der Sommer an und war der Moment der größten Kälte, denn eine sechsmonatliche Nacht war vorangegangen; am gegenüberliegenden Untergangspunkte herrschte aber gerade die größte Wärme. Nun zieht Kälte zusammen und vergrößert die Schwere. Der Punkt des Sonnenaufgangs also war schwerer als der entgegengesetzte und ward daher mehr zur Sonne gezogen als dieser. Eine Rotation wie sie heute stattfindet, war die nothwendige Folge. So konnte man dem Gelehrten die Ruhe der Erde selbst als undenkbar darstellen. Aber die große Menge war schwerer zu überzeugen. Was halfen ihr gegenüber alle Messungen, alle feinen Versuche, alle Vernunftschlüsse? Die Menge konnte sie nicht sehen, nicht fassen. Gewöhnt an die Herrschaft eines blinden Glaubens, fiel sie allmälig einem neuen anheim, dem Glauben an die Wissenschaft und ihre Lehre von der Axendrehung der Erde. Das Kind wächst in diesem Glauben auf; der Mann, geblendet durch eine Menge von Scheinbeweisen, verlernt es zu zweifeln. Thäte er es dennoch, wir dürften ihm nicht zürnen. Er hat auf seiner Bildungsstufe ein Recht, Sinnenbeweise zu verlangen; denn alle seine Ueberzeugung ging von sinnlicher Erfahrung aus. Seit Kurzem ist die Wissenschaft im Stande, auch dieser äußersten Forderung des schlichten Volkssinnes zu genügen. Leon Foucault hat den Weg gezeigt, und das Pendel war wieder der Zauberstab, der ihn führte.

Haben wir das Pendel schätzen gelernt als den Regulator unsrer Uhren, haben wir es bewundert, wie es durch die Zahl seiner Schwingungen die Größe der Schwerkraft an verschiedenen Punkten der Erde und dadurch die Gestalt der Erde, wie es horizontal gestellt sogar die Dichtigkeit und das Gewicht unsres Erdkörpers bestimmte; so wird es uns

jetzt vollends ein Instrument, das wie der Zeiger einer Weltuhr uns gestattet, den Lauf der Erde von Stunde zu Stunde zu verfolgen. Dieser Vergleich ist in der That der passendste und nicht ohne Absicht gewählt. Als wir früher in diesen Blättern von der Axendrehung der Erde sprachen, fanden wir schon, daß für die Anschauung diese Bewegung nur sichtbar werden könne, wenn es uns entweder gelänge, an einen ruhenden Ort außerhalb der Erde zu kommen, von dem aus wir die rollende Kugel überschauen könnten, wie etwa jetzt den Jupiter, oder auf der Erde selbst irgend einen Gegenstand zu finden, der von der allgemeinen Bewegung ausgeschlossen wäre. Könnten wir z. B. zwischen die Pole der Erde eine feste Axe stecken und daran einen festen Zeiger anbringen, so hätten wir in der That eine große Uhr, die uns von Stunde zu Stunde die Umwälzung der Erde anzeigte. Das ist allerdings unmöglich. Sollte es denn aber nichts auf Erden oder im großen Weltraume geben, das sich unabhängig und sich selbst treu in dem allgemeinen Gewühle der Bewegungen erhielte?. Wenden wir uns zunächst zu den einfachen Erscheinungen des täglichen Lebens!

Wie oft haben wir als Kinder den Reifen vor uns her gerollt und uns gefreut, wenn er in seiner schnellen Drehung nicht umfiel! Was anders hielt den Reifen aufrecht, als seine Umdrehung? Denn sobald diese aufhörte, fiel er um. Wenn wir als Jünglinge einander den Reifen durch die Luft zuwarfen, und Jeder ihn so geschickt mit dem Stabe fing, da wußten wir wohl, daß wir ihm eine wirbelnde Bewegung geben mußten, damit er in der bestimmten Lage dem Andern zuflog. Wir sahen, wie der Reifen beim Umdrehen seine Ebene beibehielt, welche und wie sie auch immer gegen die Richtung geneigt sein mochte, die der Reifen auf seiner luftigen Bahn verfolgte. Wer hätte nicht als Kind den Kreisel getrieben und wüßte nicht jetzt noch, wie er ihm durch den Schlag der Peitsche seine drehende Bewegung erhalten mußte, damit er nicht umfiel! Oft ließen wir wohl auch einen kleineren Kreisel, den wir zwischen den Fingern schnellten, auf dem Tische tanzen. Da machte es uns besonderes Vergnügen, den Tisch zu neigen, damit der Kreisel auf ihm hinunter glitt und auf dem Boden seinen Tanz fortsetzte. Wir sahen dann, wie der Kreisel auch auf der schiefen Fläche seine frühere senkrechte Stellung behauptete und sie selbst trotz des Falles nicht veränderte.

Reifen und Kreisel, wie unbedeutende, kleinliche Gegenstände! Wer hat in ihnen je mehr als Kinderspiel gesehen? Wie kann es die Wissenschaft mit ihrer Würde vereinigen, an solche Kleinigkeiten ihre Aufmerksamkeit zu verschwenden? Und doch hat der größte Mathematiker des vorigen Jahrhunderts, Euler, ein ganzes Buch über die Bewegung des Kreisels geschrieben, eins der wichtigsten und merkwürdigsten, das je über Gegenstände der Mechanik geschrieben wurde. In der That enthüllt uns die Bewegung des Kreisels eine der wunderbarsten Erscheinungen, eins der großartigsten Gesetze, die Thatsache, daß nichts in der Natur so unveränderlich ist, als die Umdrehungsaxe eines in schnelle Drehbewegung versetzten Gegenstandes.

Die Axe eines rotirenden Körpers behauptet unter allen Umständen die gleiche Richtung. Das ist ein allgemeines Bewegungsgesetz und ebenso nothwendig in der Natur der Dinge begründet, wie daß ein gestoßener Körper in gerader Linie und nicht etwa im Zickzack fortgeht. Es ist ein Gesetz, das sich im ganzen Himmelsraum spiegelt, und das einem Kopernikus noch verborgen bleiben mußte, weil man den Kreisel bis dahin der Beachtung für nicht werth gehalten hatte.

Bei Kreisel und Reifen wirkt noch die Schwerkraft hemmend ein. Könnten wir aber eine Wachskugel so in ein mit Wasser gefülltes Gefäß bringen, daß sie völlig frei darin schwebte und weder nach unten zu fallen, noch nach oben zu steigen strebte, und könnten wir dann diese Kugel in Drehung versetzen, so würden wir, wohin wir auch das Gefäß trügen, und wie wir auch seine Lage veränderten, doch immer die Drehungsaxe der Kugel nach derselben Weltgegend gerichtet sehen. Ja, wäre uns nicht durch Reibung und Widerstand eine dauernde Bewegung unmöglich gemacht, so könnten wir, wie Lamont noch vor wenigen Jahren meinte, eine sich so drehende Kugel oder Scheibe statt eines Schiffskompasses gebrauchen. Sie möchte dann sogar mehr Sicherheit versprechen, als der Magnet, weil die Richtung der Drehungsaxe in allen Theilen der Erde die gleiche bliebe, wie es die des Magneten doch eigentlich nicht ist.

Können wir auch einen solchen Apparat im Kleinen nicht leicht herstellen, so besteht er doch im Großen. Unsre Erde selbst ist eine frei im Raume schwebende rotirende Kugel. Wohin sie auch auf ihrer weiten Bahn um die Sonne getragen wird, die Richtung ihrer Umdrehungsaxe bleibt unverändert. Alle Himmelskörper, wo sie auch immer durch den Weltraum wandeln mögen, gehorchen diesem Gesetz. Dieses Gleichbleiben der Axenrichtung ist für uns von großer Wichtigkeit. Der regelmäßige Wechsel der Jahreszeiten ist dadurch bedingt. Welche Verwirrung würde es auf Erden anrichten, wenn die Erdaxe, statt beständig gegen den Polarstern, den Hauptstern des kleinen Bären, gerichtet zu sein, bald hierhin, bald dorthin zeigte, und wir die Sonne bald hoch am Himmel, bald tief am Horizonte erblickten! Einzelne Geologen, welche durch die Beobachtung einer eigenthümlichen Verbreitung von Thieren und Pflanzen in der Vorwelt zu dem Schlusse gekommen sind, daß wichtige Aenderungen in den Klimaten der verschiedenen Erdtheile stattgefunden haben müssen, haben vorausgesetzt, daß diese in einer veränderten Stellung der Erdaxe ihren Grund hätten. Aber nichts ist unmöglicher als gerade dies. So mächtig vielmehr ist das Streben der Rotation, die Stellung der Axe unverändert beizubehalten, daß wir kühn be-

haupten dürfen, die Erdaxe sei stets in derselben Stellung gewesen, wie zur Zeit, wo die Erde zuerst ihre Bewegung empfing.

So haben wir also doch ein Festes und Unwandelbares in dem wirbelnden Tanze der Welten gefunden! So muß es auch auf der Erde ein Stetiges geben, das unberührt bleibt von dem täglichen Umschwunge des Ganzen! Was die Erde in ihrem Laufe um die Sonne, das muß ein rotirender Körper auf ihrer Oberfläche für die Erde sein können. Ist doch die Erde nur einem wirbelnden Reife gleich, oder einem Kreisel, der auf luftiger Bahn die Sonne umtanzt! Jene frei schwebende und sich drehende Kugel im Wassergefäß, deren Herstellung wir freilich für fast unmöglich erklären mußten, würde uns also zwar nicht einen Kompaß, der stets nach Norden zeigte, wohl aber einen Zeiger abgeben, der uns die Umdrehung der Erde verfolgen ließe. Lag aber die Schwierigkeit hier in der Herstellung einer dauernden Bewegung, so wissen wir ja, daß wir diese am ehesten noch durch das Pendel erreichen. Es fragt sich nur, ob sich auch hier eine so bleibende und von der Axendrehung der Erde unberührte Richtung finden läßt. Forschen wir daher näher nach dem eigentlichen Wesen jener wunderbaren Erscheinung der stets gleich gerichteten Axen sich umdrehender Körper! Man hat die Ursache oft in einer etwas mystischen Eigenschaft der Materie, der Trägheit gesucht, vermöge deren ein Körper so wenig geneigt sein soll, seine Ruhe aufzugeben, als seine einmal begonnene Bewegung zu ändern. Eines so unklaren Begriffes bedürfen wir indeß gar nicht. Wir berufen uns einfach auf das Gesetz der Vernunft, daß keine Wirkung ohne Ursache, also auch keine Bewegung ohne bewegende Kraft eintreten könne. Die Axe eines rotirenden Körpers könnte aber nur verändert werden durch eine Kraft, die nicht auf den ganzen Körper gleichmäßig, sondern nur auf einzelne Theile desselben wirkte. Wir werden das am besten begreifen, wenn wir im folgenden Artikel untersuchen, ob auch die Bewegung des Pendels eine solche ist, gegen welche die Bewegung der Erde keine ablenkende Kraft auszuüben vermag.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

9. Die Pflanzenstufe der tertiären Periode.

Zweiter Artikel.

Die tertiäre Periode war nicht allein für die spätere Geschichte der Menschheit von Bedeutung; sie war es noch früher für die neue Pflanzenschöpfung. Sie vollendete, was die Kreideperiode begonnen, das Reich der Angiospermen oder der Hüllsamer, jener Gewächse, welche ihren Samen fast durchgängig in eigenen Fruchthüllen zeugten, während die Pflanzen der früheren Periode fast sämmtlich das Gegentheil gethan hatten. So ward das Leben der Pflanze immer innerlicher, gehalt- und gestaltvoller.

Schon die Stämme der neuen Pflanzen verrathen diesen Fortschritt. Sie sind knorriger geworden, ästiger. Während die früheren Pflanzenstämme ihre Blätter meist schopfartig an ihrem Gipfel zusammendrängten, trieben die neuen Hüllsamer ihre Knospen in regelmäßiger Stellung schon weit unter dem Gipfel des Stammes hervor. Dieser hatte sich einer wunderbaren Theilung, einer Verästelung unterworfen, hatte damit sicher eine höhere Stufe erreicht. Man geht nicht zu weit, wenn man diese Erscheinung von dem geläuterten Sonnenlichte, das nun ungehindert durch die Wolkenschichten drang, herleitet. Auch die früheren Pflanzen, Acrogenen (z. B. baumartige Farrn) und Gymnospermen oder Nacktsamer (z. B. Zapfenpalmen), bezeugen es. Ohne Zweifel hatten sie nur aus Mangel an Licht in den Urwäldern ihrer Zeit ihre Stämme säulenartig empor gehoben, ihre Blätterwipfel an dem Gipfel der Säulen hervorgetrieben, um in bedeutenderer Höhe dasjenige Maaß von Licht zu erhalten, das ihnen in geringerer Höhe der Urwald bei dem Dämmerlichte der Atmosphäre versagte. Der Urwald der Tropen beweist es noch heute selbst in seinen Hüllsamern, deren Stämme riesig zum Himmel empor schweben, um dort das volle Licht in bedeutender Höhe einzusaugen. Den Verästelungen des Gipfels folgte eine gleiche der Wurzeln, wie heute noch immer bei allen Laubbäumen, bei denen die unterirdischen Verästelungen dieselbe Gestaltung zeigen, wie die oberirdischen. Die Luft ist jedoch zugleich trockner geworden. Darum erzeugten sich jetzt erst dichte Holzringe im Innern der Stämme. Was die Achsentheile der neuen Pflanze bereits dem ersten Blicke verriethen, bestätigten auch die Blätter. Breiter und selbstständiger ist ihre Fläche geworden, als ob sie von Licht und Wärme ausgedehnt worden wären. Wie der Gipfel des Stammes sich in tausend Aeste spaltete, so durchziehen jetzt zarte Rippen in anmuthigen, netzförmigen Verzweigungen die Blattfläche. Jetzt erst finden wir eigentliche Blätter, während die der Zapfenpalmen, Nadelhölzer, Farrn, u. s. w. eigentlich nur blattartig erweiterte Achsen (Aeste) waren. Doch die Natur thut nichts halb, sie ist überall harmonisch. Darum mußte die Spaltung auch auf die Blüthen übergehen. Nun erst erschienen, der treue Abglanz der neuen Zeit, ihres blauen Himmelsdomes, ihres Sonnenlächelns, anmuthigere Blumengestalten. Die Schmetterlingsblumen der Hülsengewächse waren unter ihnen

jedenfalls die vollkommensten und lieblichsten. Wie die Blumen, so natürlich auch die Früchte, wie wir bereits oben sahen. Auch die Fruchthüllen verdankten ihre Mannigfaltigkeit nur einer größeren Spaltungsfähigkeit ihrer einzelnen Theile, und so zieht sich das Gesetz der Spaltung als ein allgemeines characteristisch durch die ganze tertiäre Periode. Es ist kein anderes als das heutige. Noch heute beruht auf ihm alle Mannigfaltigkeit der Pflanzengestalten, und vielleicht zeigt es keine Pflanzenfamilie in großartigerer Weise als die der Knabenkräuter oder Orchideen, wenn man ihre zahllosen, oft so abenteuerlichen Blumengebilde betrachtet. Natürlich war das Gesetz der Theilung schon beim Beginn der ersten Pflanzen-Schöpfung da, allein erst die tertiäre Periode sah es in seiner herrlicheren Entfaltung. zigen Blumentrichter verwachsen, während gerade die heutige Schöpfung diese Eigenthümlichkeit in außerordentlicher Mannigfaltigkeit der Gestalten bei Vereinsblüthiern (Kompositen), Glockenblumen (Campanulaceen), Lippenblumen (Labiaten), Kartoffelgewächsen (Solaneen), u. s. w. zeigt. Nur Haidekräuter (Ericaceen), Seifenpflanzen (Sapotaceen), Styraxgewächse (Styraceen) und Ilicineen besaß die tertiäre Periode. Es sind jedoch Familien, welche nicht durchgängig eine einblättrige Blumenkrone besitzen. Noch viel fremdartiger mußte natürlich die neue Pflanzenschöpfung von den früheren Zeitscheiden abstechen. Die alte Lieblingsgestalt der baumartigen Farrn trat jetzt so auffallend zurück, daß ihre neuen Gestalten den tertiären Fluren ihren Character ferner nicht mehr aufdrückten.



Eine ideale Landschaft der Braunkohlenperiode nach Unger. Rechts eine Araucaria, nach links hin Palmen und Laubwälder. Mastodonten durchziehen den Urwald.

Darum hat man sie auch sinnig als das Morgenroth unserer heutigen Schöpfung bezeichnet, und wir hatten ein Recht, die Schöpfung der netzrippigen Dicotylen schon am Eingange unsrer Pflanzengeschichte als das Ziel der Pflanzen-Schöpfung hinzustellen.

Die Pflanzenwelt der tertiären Periode, die man auch wohl die Molasse-Periode nannte, ist gleichsam der neue Keim, aus dem sich die heutige Pflanzenschöpfung entwickelte. Sie enthält, oft in frappanter Aehnlichkeit, dieselben Typen, die wir noch heute bewundern, nur in andern Arten, häufig auch neuen Gattungen. Doch trägt sie auch wieder einen merkwürdigen Unterschied in sich, den nämlich, daß sie so wenig Familien mit gamopetaler Blume besitzt, solche also, deren Blumenkronen-Blätter unter sich zu einem einzigen Blumentrichter verwachsen... Dasselbe war mit Zapfenpalmen, Kalamiten u. a. geschehen. Dagegen hatte sich der Typus der Nadelhölzer, von den ältesten Schöpfungszeiten an bis zur tertiären Zeit herein gezogen, um endlich selbst in die Gegenwart gerettet zu werden. Diese Erscheinung ist eine der wunderbarsten in der Geschichte der Pflanzenwelt, um so mehr, als jede neue Zeitscheide nur dazu gedient hatte, die Familie der Nadelhölzer in neuer Pracht und größerer Mannigfaltigkeit wieder erstehen zu lassen. Die Erscheinung ist noch wunderbarer, wenn man sich erinnert, daß die Nadelhölzer der Gegenwart entschieden nur der gemäßigten und kalten Zone angehören, daß sie das tropische Klima sorgsam meiden, während ihre Vorgänger bis zur tertiären Zeitscheide nur ein heißes Klima zu wählen hatten.

Sie waren es vor allen, welche der Schöpfung der tertiären Zeit ihren Character aufdrückten, nach ihrem Untergange den größten Antheil an der Braunkohlenbildung nahmen. Aus diesen Kohlenlagern folgert sich von selbst, daß die Nadelhölzer jener Zeit in großer Fülle der Individuen vorhanden sein mußten. Aber auch die Fülle der Gattungen und Arten war nicht gering. Da, wo noch heute das baltische Meer aus seinem Schooße den kostbaren Bernstein aus seinem vieltausendjährigen Grabe herauswühlt, umsäumte die Bernsteinkiefer (Peuce succinifera) mit ihren Stämmen die baltischen Gestade. Wie noch heute des Sommers Sonne das Harz aus den überfüllten Harzgefäßen unserer Nadelhölzer hervorquellen läßt, also auch damals. Was als Harz zur Erde tropfte, oft mächtige Klumpen bildend, verwandelte sich später durch Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft in Bernsteinsäure, welche uns im vorweltlichen Harze als Bernstein überliefert ward. In andern Gegenden blieb ein ähnliches Harz eines andern Nadelholzes als gelber Retinit zurück. So in den reichen Braunkohlenlagern der Umgegend von Halle. Kein Land der Gegenwart bietet ein deutlicheres Gegenstück zu dieser massenhaften Harzabsonderung als Neuseeland. Seine riesige Kaurifichte (Dammara australis) ist es, welche ihr Harz oft in so bedeutender Menge hervorquellen läßt, daß man dasselbe beim Graben auf nackten Stellen nicht selten in großen Klumpen beisammen findet. — Neben der Bernsteinkiefer, welche noch nach Jahrtausenden mit ihrem hinterlassenen Harze einen nicht unbedeutenden Einfluß auf die Geschichte der Menschheit üben sollte, zierten die Gestade gleichzeitige verwandte Gestalten des Wachholders, des Lebensbaumes (Thuja). Selbst dunkle Cypressen erhoben sich melancholisch über sie empor, ja, bildeten in Norddeutschland vorzugsweise den Waldbestand. Die stolzen Pyramidengestalten der Tannen (Abietites) und die dunkeln Büsche des Taxus (Taxites) vermehrten die Mannigfaltigkeit der Bernsteinwälder. Selbst eine verwandte Gestalt der heutigen Casuarinen Ostindiens und Australiens, der Ephedrites Jonianus, trat, wiewohl selten, mit schachtelhalmartigen, hängenden und gegliederten Zweigen hier und da dazwischen auf, gleichsam die Trauerweide der tertiären Periode. An andern Orten erschienen Verwandte unsrer heutigen Araucaria-Arten, jener stolzen Kiefern Südamerikanischer Gebirge, auf mächtigen Säulen emporstrebend. Diesen auffallendsten Nadelholzgestalten schloß sich endlich die merkwürdige Gattung Salisburia in Italien an. Noch heute die Zierde japanischer Fluren, strebt sie, als Ginkgo bekannt, daselbst mit mächtigen Stämmen, von der Dicke unsrer Eichen, empor, um ihre abwechselnden, fast wagrecht abstehenden Aeste weit vom Stamme hinaus zu strecken und ihre Zweige mit breiten, keilförmigen Blättern, wie sie kein andres Nadelholz besitzt, zu schmücken.

Den Nadelhölzern ebenbürtig an Erhabenheit, sie aber an Anmuth überstrahlend, tauchten neben ihnen endlich die Palmen auf. Freilich erschienen sie nur in wenigen Formen; allein ihr Erscheinen durchzuckt uns um so freudiger, als sie, welche später die erste Mutterbrust dem jungen Menschen boten, jetzt bei der Morgenröthe der gegenwärtigen Schöpfung bereits als Vorläufer des Menschen dienen, als ob sie sein baldiges Erscheinen, liebliche Boten des Friedens, bereits verkündigen wollten. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß auch diese Urpalmen nur der niedersten Palmenstufe angehörten, deren Blätter noch nicht jene zierlichen Kronen im Gipfel bildeten, wie die der späteren Schöpfung, vielmehr nach Art der gegenwärtigen Gattung Rhapis fächerartig auf langen Stielen schon unterhalb des Gipfels abwechselnd ihren Platz fanden. Schwerlich waren die Palmenschafte damals schon jene erhabenen Säulen, die sie gegenwärtig sind. Schwerlich würden ihre Früchte vermocht haben, einen Menschen zu laden, wenn sie auch vielleicht geeigneten Thieren zur Nahrung dienen konnten. Palmen und Nadelhölzer vereint mußten der Erdoberfläche einen seltsamen Character aufdrücken. Er würde uns an Mejiko's Gebirge erinnert haben, wo noch heute dieselbe Erscheinung das Seitenstück liefert.

Ohne Zweifel bildeten die Nadelhölzer gesellschaftlich vereint mächtige Waldbestände, von denen die Laubwälder sich nach Art der Gegenwart schroff sonderten. Mächtige Eichen umsäumten in reichlichen Arten die Gebirge, namentlich bei Parschlug in Steiermark. Zu ihnen gesellten sich die grünen Dome der Buchen, zahlreiche Ahorne, eine Linde, Birken mit Silberstämmchen, und Hainbuchen. Ueber sie alle empor hoben mächtige Platanen ihr ahornartiges Laub und erinnerten mit ihnen an eine nördliche Flor, wie sie Europa, Nordasien und Nordamerika zeigen.

Die scheinbare Aehnlichkeit verschwindet jedoch sofort, wenn wir uns noch etwas näher in diesen mächtigen Urwäldern umsehen. Hier diese Sträucher erinnern uns mit ihren lederartigen, würzigen Blättern an den Lorbeer Italiens. Wir haben uns nicht getäuscht. Wo der Lorbeer, ist auch die Myrte nicht fern: wir finden sie bei Parschlug, in ihrer Gesellschaft zahlreiche Kreuzdornsträucher (Rhamneen), Pfaffenhütchenpflanzen (Celastrineen, Evonymus, Celastrus), vereinzelte Cappernsträucher (Capparis), zahlreiche Stechpalmen (Ilicineen, Ilex), Lilien- oder Tulpenbäume (Liriodendron), balsamträufelnde Styraxgewächse, seltsame Anacardieen, Verwandte unsres Perückenstrauchs (Rhus coriaria) und des sogenannten Essigbaumes (Rhus typhinum), zahlreiche Wallnußbäume. Auch die Rose war schon erschienen, mit ihr das nahe verwandte Bild des Obstbaumes, das sich in einigen Arten des Weißdorns (Cratalegus), der Zwergmispel (Cotoneaster) und einiger Aepfel- oder Birnbäumen (Pyrus) aussprach, neben welche sich auch ein Herlitzenstrauch (Cornus) ganz wie in unseren heutigen Laubwäldern gesellte. Selbst einige Arten von Pflaumenbäumen erinnerten an die Gegenwart, und zwei Mandelbaum-Arten zierten diese wunderbaren Urhaine als eßbare Früchte tragende Gewächse, während liebliche Haidekrautgewächse, Rhododendra,

Heidel- und Preißelbeer-Gewächse den herrlichsten Untergrund bildeten.

Alle diese Pflanzen würden jedoch mehr oder weniger noch immer an die Laubwälder der gemäßigten und warmen Zone erinnert haben, wenn nicht noch andere Familien den eigentlichen Character dieser Urlaubwälder bestimmend aufgetreten wären. Es waren die Hülsengewächse (Leguminosen). Mächtige, knorrige, von Moosen und Schlingpflanzen bekleidete Mimosen, hohe Acacien, Cassia-Arten mit säbelartigen herabhängenden Früchten, Gleditschien, Süßholzsträucher, Goldregen u. s. w. waren es mit ihren zierlich gefiederten Blättern und ihren Schmetterlingsblumen. Vielleicht fanden sie in Erythrina sepulta ihren schönsten Ausdruck, wenn man sich ihre Blüthen nach den prachtvollen, purpurnen, in eine aufrechtstehende Rispe gestellten, großen Blumen unsrer heutigen Erythrina crista galli vorstellen darf. Diese neue Welt erinnert uns wieder an die Leguminosenwälder Australiens, und so haben wir in der That eine seltsame Mischung von Gewächsen, wie sie in der Gegenwart theils der gemäßigten, theils der heißen Zone angehören.

Zahlreiche Arten von Weiden, Pappeln, Rüstern (Ulmen) und Eschen umsäumten wahrscheinlich die jugendlichen Bäche, Flüsse und Teiche. Während sie ihr Laub zitternd im Wiederscheine des blauen Himmels in den klaren Fluthen spiegelten, wiegte sich auf denselben mit ihren herzförmigen Blättern die Nymphaea Arethusae, die erste Wasserrose der Erde. Grasartige Najaden mit fadenartigen Stengeln und pfriemenförmigen Blättern leisteten ihr Gesellschaft, während am Ufer liebliche Gräser und Cypergräser mit dem Zephyr kosten.

Alles in Allem genommen, ist vielleicht das Florengebiet von Japan noch das einzige Seitenstück dieser seltsamen Vereinigung von Pflanzen eines heißen und gemäßigten Erdgürtels. Das ist jedoch noch nicht das Wunderbarste, wenn wir bedenken, welche außerordentliche Mannigfaltigkeit der Gewächse in der tertiären Periode zugleich erschienen, während bis dahin stets nur wenige Familien den Character der Urwälder bestimmten. Natürlich erklärt sich das einfach aus der ebenso mannigfaltig gewordenen Erdoberfläche der tertiären oder der Braunkohlen-Periode.

Sie ist nach dem Verschwinden der Steinkohlenperiode die erste, welche sich sowohl hinsichtlich ihres Reichthums an Pflanzen, wie ihrer Zeitdauer mit jener messen kann. Wie sie, zeigte auch die tertiäre Periode in ihrem langen Verlaufe eine ungemeine Gleichförmigkeit der Florengebiete und nur wenige Unterschiede. Diese letzteren bestimmten den Geologen, eine dreifache Theilung der Periode in eocene oder unterste, in miocene oder mittlere, und pliocene oder oberste Epoche anzunehmen. Die drei Namen entstammen dem Griechischen. Eocen ist abgeleitet von eos (Dämmerung) und kainos (neu), womit man sehr schön die neue Zeit als das Morgenroth der gegenwärtigen Schöpfung zu bezeichnen suchte. Miocen stammt von meion (weniger) und kainos (neu), pliocen von pleion (mehr) und kainos (neu), womit man die Altersstufen der tertiären Schichten bezeichnete. Es war das letzte Werk unseres großen Geologen Leopold von Buch, sich gegen diese letzte Meinung auszusprechen und nur eine einzige, zusammenhängende Periode anzunehmen. Brongniart bestimmte jene Unterschiede dahin, daß die eocene Epoche bereits eine kleine Anzahl von Palmen, zahlreiche außereuropäische Pflanzen und zahlreiche Meeresgewächse enthielt, wodurch sie sich als eine ächte Küstenflor ankündigt; daß die miocene Epoche einen größeren Reichthum an Palmen neben einer großen Zahl nichteuropäischer Gewächse zeigt; daß endlich die pliocene Epoche durch das große Vorherrschen und die Mannigfaltigkeit der Dicotylen, durch die Seltenheit der Monocotylen, durch die Abwesenheit der Palmen und endlich durch die große Aehnlichkeit dieser Pflanzentypen mit denen der gemäßigten Zone von Europa, Nordamerika und Japan characterisirt wird. Es dürfte wahrscheinlich sein, daß die Dreitheilung der Periode bei den Geologen trotz Buch's trefflich unterstützter Ansicht die allgemein herrschende bleiben werde, da sie doch wenigstens einer Stufenfolge in der Schöpfung der tertiären Periode das Wort redet. Allmälige Entwickelung ist nun einmal das große Evangelium des Naturforschers in jeder Beziehung und wird es bleiben, weil es allein das Wesen der Natur selbst, gewissermaßen die Logik ihres Schaffens ist, welche einen Gedanken aus dem andern hervortreibt. Es würde vielleicht natürlicher sein, noch viel mehr Entwicklungsstufen innerhalb der neuen Zeit, ein allmäliges Vorwärtsschreiten anzunehmen; doch würde uns das zuletzt verhindern, scharfe Unterschiede für diese kürzeren Epochen aufzufinden.

Bei einem Nebenblicke auf die gleichzeitig aufgetauchte Thierwelt der neuen Periode verdient diese ihren Namen der tertiären (der dritten) nicht minder, wie hinsichtlich der Gebirgsbildungen des geschichteten Gebirges und der Pflanzen. Das ganze geschichtete Gebirge zeigte bis hierher eine dreifache Theilung: ein primäres Gebirge oder Grauwacke, Steinkohlen- und Kupferschiefergebirge; ein secundäres oder die Bildungen des bunten Sandsteins, Muschelkalkes, Keupers, Lias, Oolith's, Jura's und der Kreide; ein tertiäres oder die Bildungen der Braunkohlenlager, der Molasse und des Diluviums, das wir später noch betrachten werden. Mit dieser Dreitheilung der Gebirgsbildung ging eine ähnliche der Pflanzenschöpfung Hand in Hand: im primären Gebirge das Reich der Acrogenen, im secundären das der Gymnospermen, im tertiären das der Angiospermen. Ebenso in der Thierwelt. Diese feierte in der Zeit des primären Gebirges die Periode des thierischen Wasserlebens, in der Zeit des secundären Gebirges die Periode des Amphibienlebens, in der Zeit des tertiären Gebirges die Periode des Land- und Luftlebens.

Die Gestalten riesiger Eidechsen sind verschwunden. Freier hebt das Thier wie die Pflanze das Haupt zum geklärten Lichte empor. Liebliche Insekten durchschwirren die Luft, um so mannigfaltiger, je reicher die Entwicklung der Blumenwelt, ihrer reizenden Wiege, von Statten ging. Wie die Pflanzen, zeigten auch sie ein seltsames Gemisch von Formen heißer und gemäßigter Länder; ein Beleg mehr für die harmonische Entwicklung der Schöpfung. Sie zeigt sich auch in allen niederern und höherern Thierstufen, dem ersten Blicke aber sofort in den Gestalten der Vierfüßler. Wie fast sämmtliche Pflanzentypen der Gegenwart in der tertiären Periode in einem einzigen Gebiete vereinigt waren, während sie in der Schöpfung der Gegenwart sich charakteristisch genug nur bestimmten Erdgürteln anvertrauten, also auch damals die Thierwelt. Neben der edlen Gestalt des Rosses jagt brausend die plumpe des Rhinozerosses, neben schlanken Hirschen das riesige, schwerfällige Mastodon, ein Elephant. Wo dickhäutige Tapire und andere schweinsartige Verwandte den Urwald durchwühlen, lauert in majestätischem Schweigen, seiner Kraft sich bewußt, des Löwen hehre Gestalt oder zieht brüllend über die Haide. Blutdürstigen Blickes lauert in sicherem Versteck hier des Tigers buntfleckige Gestalt, dort geht die genügsamere Hyäne, der Aasgeier der Vierfüßler, nach dem Aase, das vielleicht Tiger und Löwe gesättigt zurückließen. Wilde Leoparden folgen ihnen, nicht minder furchtbar an Kraft und Gebiß. Selbst über die Gewässer hatte sich bereits die Riesenwelt der Säugethiere verbreitet. Mächtige Flossensäugethiere, die Walfische und Delphine der Vorwelt, durchzogen, wie noch heute den Orinoko und den Ocean, die süßen und salzigen Gewässer der neuen Zeit, und das riesige Dinotherium, gleichsam das Wallroß der Vorzeit, legt noch heute Zeugniß von der Majestät der Schöpfung Deutschlands in jener Zeit durch seine wohlerhaltenen Ueberreste ab. An dem Zusammenfluß des Mains und Rheins sonnte es sich am Gestade und bewegte sich mit seinen beiden abwärts geneigten Stoßzähnen schwerfällig von dannen.

Aber selbst in dieser schon so wohnlich eingerichteten Heimat wandelte noch nicht des Menschen edle Gestalt, welche mit ihrem aufrechten Gange sich des neuen Lichtes erfreut hätte. Gewiß waren die schaffenden Bedingungen der Erde für das Erscheinen des Menschen noch nicht harmonisch genug. Die Natur hatte Erstaunliches geleistet, um sich diese Krone, ohne Zweifel das letzte Ziel ihres Schaffens, aufzusetzen, und doch hatte sie noch so viel zu leisten, diese hohe Aufgabe zu vollenden. Ob sie es schon in der nächsten Zukunft erreichte, davon im nächsten Artikel.

Zum Walde!

Was blickst du doch so trübe hinunter in die Fluth?
Dort bricht, wie Glas, den Felsen der Wogen wilde Wuth.
Wirf deinen Schmerz hinunter in's tiefe nasse Grab,
Und komm und folg' mir weiter mit deinem Wanderstab.

Dahinten in der Ferne da steht ein grüner Hain,
Er ladet still den Müden in seinen Schatten ein:
Sieh' nicht im Schmerz die Woge, wo sie empört sich bricht;
Dort nur gießt sich der Friede in's Herz, wo Friede spricht.

Karl Müller

Kleinere Mittheilungen.

Schmelzbarkeit des Marmors.

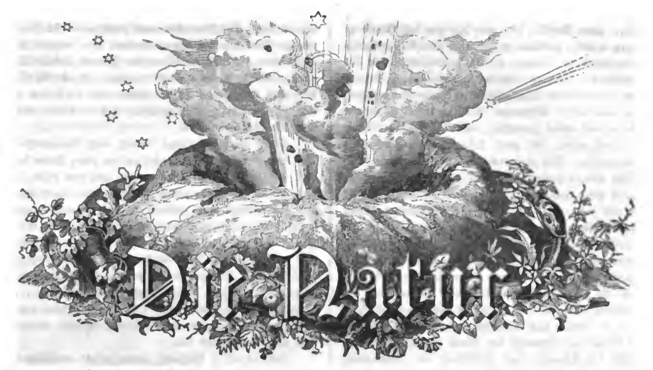
Wenngleich die der Entdeckung vorangehende Berechnung des Planeten Neptun durch Leverrier für alle Zeiten als der großartigste Beweis dafür dastehen wird, wie ein besonnener und auf vernünftige Theorien gegründeter Schluß der Praxis vorzugreifen vermag, so liefert die Geschichte der Wissenschaft doch deren noch manche und herrliche. Hier ein solches aus der Geschichte der Geologie:

Als Hutton seine Theorie von der Bildung der Felsen durch Anwendung der Hitze in einer großen Tiefe unter dem Spiegel des Meeres vortrug und diese besonders auf den einst flüssigen Marmor anwendete, wurde ihm entgegnet, daß wenigstens bei dieser und überhaupt bei allen kalkigen Steinarten eine solche Ursache des Festwerdens nicht zugelassen werden könne, weil die Hitze ihre Substanz auflöst und in Kalk verwandelt, indem sie die Kohlensäure aus dem Steine treibt und nichts als eine Masse zurückläßt, die nicht weiter flüssig gemacht und nicht einmal durch Hitze verändert werden kann. Allein Hutton antwortete darauf, daß der große Druck, unter welchem die Hitze auf diese Steinart einwirkte, die Trennung der Kohlensäure hindern mußte, und daß daher bei dem Zurückbleiben derselben das Flüssigsein des Kalksteins gar wohl möglich war. Schon die nächste Generation sah die Bestätigung dieser ebenso glücklichen als kühnen Voraussage. Was Hutton blos als Meinung, aber als eine auf Verstand und Erfahrung gegründete Meinung vorgetragen hatte, wurde bald darauf eine Thatsache, die Jeder sehen, die Niemand mehr bezweifeln kann. James Hall schmilzt jetzt den Marmor, wie man sonst Wachs oder Metalle schmilzt, und zwar blos durch Zurückhaltung der Kohlensäure unter einem heftigen Drucke.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 24. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **17. Juni 1853.**

Das Pendel.

Von Otto Ule.

4. Das Pendel als Anschauungsbeweis für die Axendrehung der Erde.

Zweiter Artikel.

Mit tiefem Bedauern hat mich neulich eine polizeiliche Verordnung erfüllt, welche in meiner Vaterstadt das Kreisel- und Ballspiel der Kinder auf den Straßen verbietet. Es war nicht bloß Mitgefühl für die arme Jugend, die bei dem Mangel freier Plätze in vielen Städten dadurch ganz dieser heitern Spiele beraubt wird, es war zugleich das Interesse für Menschenerziehung, das mich dies Opfer obrigkeitlichen Ordnungssinnes bedauern ließ. Man achtet noch viel zu wenig die Bedeutung des Spieles für die Erziehung. Mit Schulunterricht meint man Alles zu erreichen. Man vergißt aber, was Friedrich Fröbel mit Recht an die Spitze seines Systems stellte, daß die Erziehung Hand in Hand gehen muß mit der Entwicklung des Kindes, daß sie darum beginnen muß mit dem Tage der Geburt, wurzeln in der ursprünglichen Natur des Kindes und fortschreiten mit seinen Neigungen und Fähigkeiten. Das eigentliche Leben des Kindes ist aber das Spiel. Darin empfängt es die frischesten und lebendigsten Eindrücke, übt es zuerst seine Körper- und Geisteskräfte, schafft es zuerst sich seine eigne kleine Welt. Im Spiel, besonders jenem einfachen, von Geschlecht zu Geschlecht sich forterbenden, wie Kreisel- und Ballspiel, lernt das Kind mehr als in den 5—6 Schulstunden, die es doch nur meist als ein Opfer der Kindesliebe betrachtet. Da spielt es ja mit den Kräften der Natur, die es später als die schaffenden Gewalten des Lebens kennen lernt, mit ihren Gesetzen, in denen es einst die Grundlagen aller Ordnung in Staat und Gesellschaft, wie im großen Weltall achten und bewundern soll. Im reiferen Alter tauchen diese frühen Eindrücke wieder auf und dienen dann besser als alle gelehrten Auseinandersetzungen des Lehrers, als Zeichnungen und Experimente, weil sie auf Anschauung beruhen, zur Erklärung und zum Verständniß wissenschaftlicher Theorien.

Eben jener Kreisel, den man jetzt von der Straße zu verbannen droht, enthüllte uns neulich eine der großartigsten Thatsachen der Natur, die Unveränderlichkeit der Axe eines rotirenden Körpers. Unbegreiflich könnte es scheinen, daß eine so auffallende Thatsache unsrer eignen Beobachtung, wie der allgemeinen überhaupt so lange entgehen konnte. Nie haben wir daran gezweifelt, daß eine Kugel, der wir einen Stoß geben, in einer bestimmten geraden Linie fortrollen werde. Daß aber auch der Kreisel, dem wir durch den Stoß eine bestimmte Drehung gaben, diese Richtung behält, so lange nicht eine andere Kraft sie abändert, erscheint uns neu. Wie ein unbegreifliches Wunder dünkte uns die Stellung unsrer Erde in ihrer Bahn. Nur aus jener weisen Zweckmäßigkeit vermochten wir sie zu erklären, mit welcher der Schöpfer einen möglichst großen Theil der Erde bewohnbar machen und uns armen Bewohnern höherer Breiten die Genüsse der verschiedenen Jahreszeiten zu Theil werden lassen wollte. Jetzt hat uns ein Kreisel dies Wunder so einfach und natürlich gemacht, auf so anerkannte Gesetze der Vernunft und Natur zurückgeführt, daß wir selbst der Allmacht eines Schöpfers eine Abänderung dieser Thatsache nicht zugestehen könnten.

Nur durch einen neuen Stoß könnte der Kreisel die Richtung seiner Drehungsaxe ändern. Diesen Stoß könnte er aber durch die Berührung mit dem rauhen Boden, auf dem er sich bewegt, erhalten. Berührte er die Ebene wirklich nur in einem Punkte, der dem Stoße nicht, wie die Fläche, verschiedene Richtungen darbietet, so wäre eine Abänderung seiner Drehungsrichtung völlig undenkbar. Versuchen wir jetzt dies Gesetz der sogenannten Trägheit, d. h. der Unmöglichkeit einer Richtungsänderung ohne Einwirkung einer bewegenden Kraft auch auf das Pendel anzuwenden!

An den Pol der Erde wollen wir uns im Geiste begeben und dort in der Verlängerung der Erdaxe unser Pendel aufhängen. Damit dasselbe auch nicht den mindesten Theil an der täglichen Bewegung der Erde habe, nehmen wir einstweilen unsre Zuflucht zu einem Münchhausen'schen Kunststück; wir hängen es gradezu in der Luft, also außer einer festen Verbindung mit der Erde auf. Der Ort, an den uns unsre Phantasie versetzte, möge das entschuldigen. Bringen wir nun das Pendel aus der Gleichgewichtslage und lassen es unter der Einwirkung der Schwerkraft schwingen, so muß es sich beständig in derselben Ebene bewegen. Es ist gar nicht denkbar, daß diese Ebene je ihre Lage im Raume ändern sollte, weil ohne einen neuen Stoß gar kein Grund vorhanden ist, warum sie nach der einen Richtung eher als nach der andern eine Drehung erfahren sollte. Findet dennoch eine Aenderung statt, so kann diese nur eine scheinbare, nicht in einer Abweichung des Pendels, sondern in einer Drehung des Erdbodens begründete sein. Dreht sich also die Erde um ihre Axe und damit auch um den Aufhängepunkt des Pendels von W. nach O., so muß uns das der unbeweglichen Schwingungsebene gegenüber sichtbar werden. Der Beobachter muß gleichsam in 24 Stunden um das Pendel herum bewegt werden; oder wenn er davon nichts ahnt, so muß die Ebene des Pendels dieselbe Bewegung wie das Himmelsgewölbe machen. Nach 24 Stunden muß das Pendel in der That, wie der Zeiger einer Uhr, scheinbar eine volle Umdrehung um die Erdaxe von O. nach W. vollbracht haben.

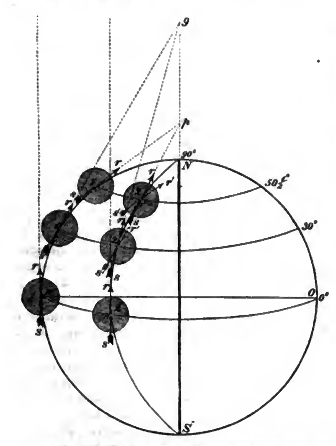
Dieser Versuch verlangt freilich noch Unmöglichkeiten. Wir können nicht wie Münchhausen einen Faden in der Luft anknüpfen. Aber erinnern wir uns nur dessen, was uns der Kreisel lehrte, dessen Drehungsebene durch Unebenheit des Bodens nur geändert werden konnte, wenn er diesen nicht in einem Punkte berührte. Könnten wir das Pendel nur möglichst genau in einem Punkte aufhängen, d. h. so, daß es nach keiner Richtung in seiner Bewegung beschränkt wird, so kann die Bewegung der Stützen, welche diesen Punkt tragen, keinen Einfluß auf das Pendel ausüben. Denn ein Punkt kann weder eine Drehung um sich selbst empfangen, noch eine seitliche Bewegung mittheilen. Nur ein Körper kann das.

Foucault's Versuche haben diesen einfachen Vernunftschluß bestätigt. An der Axe einer Drehbank, in der Richtung derselben befestigte er einen runden, biegsamen Stahlstab, den er durch Ablenkung aus seiner Gleichgewichtslage in Schwingung versetzte. Die durch die schnell aufeinander folgenden Eindrücke auf die Netzhaut sichtbar werdende Schwingungsebene nahm deutlich eine feste Lage im Raume ein, die sich nicht veränderte, wie schnell er auch die Spindel mit der Hand drehte. Es ist ganz derselbe Versuch, den wir täglich machen können, wenn wir eine schwere Kugel an einem leichten Faden schwingen lassen, den wir mit der Hand oder an einem langen Stabe halten, indem wir im Kreise durch das Zimmer gehen.

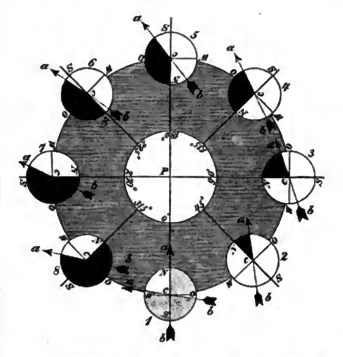
Könnten wir also am Pole der Erde unser Pendel aufhängen und es vor jeder Störung durch Luftzug oder Erschütterung schützen, so würde es in der That uns die vorhin erwähnte Erscheinung zeigen, d. h. seine Schwingungsebene würde in 54 Stunden alle Himmelsgegenden durchlaufen. So könnten wir also mit unsern Augen die Bewegung der Erde verfolgen. Aber wir können nun einmal nicht an den Pol gelangen, und es fragt sich, ob auch unsre Heimath uns ebenso augenscheinlich diese Thatsache bieten kann.

Verwickelter wird die Erscheinung allerdings mit der Entfernung vom Pole. Während dort der Aufhängepunkt des Pendels und die Richtung des Loths in der Erdaxe lagen, also von der Bewegung der Erde ausgeschlossen waren, wird jetzt der Aufhängepunkt mit der Erde fortgeführt und die Lothlinie des Beobachtungsortes bildet einen um so größeren Winkel mit der Erdaxe, je weiter man sich vom Pole entfernt. Die Rotation der Erde erfolgt also nicht mehr um diese Lothlinie, wie am Pole, sondern diese selbst nimmt an der Bewegung Theil und beschreibt wä=

rend derselben die Oberfläche eines Kegels, dessen Spitze im Mittelpunkt der Erde liegt, und der sich um so weiter öffnet, je näher man dem Aequator kommt. Daraus muß offenbar eine Verzögerung in der scheinbaren Bewegung der Schwingungsebene entspringen, und diese am Aequator selbst, wo die Lothlinie senkrecht auf der Erdaxe steht, ganz vernichtet werden.



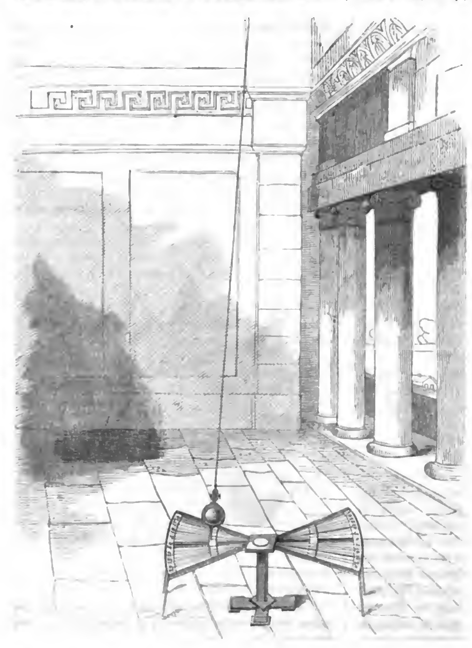
Die beistehende Abbildung führt uns verschiedene Horizonte der Erde für verschiedene Breitengrade, nämlich für einen Ort des mittleren Deutschlands von 50½° N.Br., für 30° und für den Aequator vor. Die mit 2 bezeichneten Horizonte derselben Breiten befinden sich in einem von den mit 1 bezeichneten um etwa 45° entfernten Meridiane. Wir geben nun dem Pendel in den Horizonten (1) genau eine Schwingung nach Norden in der durch die Pfeile rs angedeuteten Richtung. Diese Linien treffen die verlängerte Erdaxe unter mehr oder minder spitzen Winkeln in p und g, nur im Aequator bleiben sie der Erdaxe parallel, also stets genau nach demselben Punkte des Himmels gerichtet. Lassen wir jetzt die Erde ihre Drehung beginnen, so wird nach einer Drehung von 45° in den Horizonten (2) die durch den Meridian bestimmte Linie rs die Richtung r′s′ angenommen haben. Hatten wir zugleich die ursprüngliche Lage der Schwingungsebene rs im Weltraum festgehalten, so bemerken wir sogleich eine bereits eingetretene Abweichung der Schwingungsebene rs gegen diese mit der Erde fest verbundene und zugleich herumgeführte Linie r′s′. Nur am Aequator ist sie nicht eingetreten, weil auch die Richtung des Meridians hier stets mit sich parallel blieb. Betrachten wir nun die einzelnen Horizonte, so sehen wir, daß für den Parallelkreis von 50½° der Winkel, unter welchem rs und r′s′ sich schneiden, und welcher die Abweichung der Schwingungsebene darstellt, bedeutend größer ist, als für den Parallelkreis von 30°. Daraus folgt also, daß die Abweichung der Schwingungsebene des Pendels in derselben Zeit überhaupt um so geringer wird, je mehr man sich vom Pole entfernt, d. h. je kleiner die geogr. Breite wird, und der Mathematiker wird uns sagen und beweisen, daß sie dem Sinus der geogr. Breite entspreche. Während daher am Pole die Schwingungsebene des Pendels genau in 24 Stunden die ganze Windrose durchlief, erfordert sie dazu mit der Annäherung zum Aequator immer mehr Zeit, in unsern Breiten, zwischen 50° und 52°, etwa 31 Stunden 20 Min. und 30 Stunden 27 Min.; am Aequator endlich entschwindet sie ganz der Beobachtung.



Die beistehende Abbildung zeigt uns am besten den ganzen Verlauf dieser Erscheinung in unsern Breiten. Sie stellt unsern Parallelkreis und die acht verschiedenen Lagen dar, welche unser Horizont in unserm Laufe um die Erde von 3 zu 3 Stunden einnimmt. Auf jedem dieser Horizonte sind die Weltgegenden und unter diesen besonders die Richtung nach dem Pole NS bezeichnet, in welcher das Pendel zuerst schwingen soll. Der Pfeil ab bezeichnet die Schwingungsebene des Pendels. Wir sehen sie von der ursprünglichen Richtung in jedem Horizonte mehr abweichen, wie die schwarzen Kreisausschnitte noch anschaulicher machen. Nach je 3 Stunden ist sie fast um 35° nach

links ausgewichen, und nach **24** Stunden hat diese Abweichung bereits **279°**, also über $^3/_4$ des ganzen Kreises erreicht.

Wenngleich diese wunderbare Erscheinung in unsern Breiten durch die Theilnahme des Aufhängepunktes an der

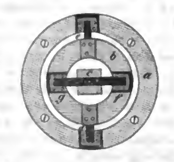


Bewegung der Erde an Einfachheit verliert, so bleibt sie doch immer noch überzeugend genug für die Anschauung des Beobachters. Mit seinen eignen Augen sieht er das Pendel nach Westen fortrücken, und in aller seiner Zweifelsucht findet er keinen andern Grund, diese Bewegung zu erklären, als die Bewegung der Erde. Stumm und andachtsvoll schaut er den langsamen und geräuschlosen Schwingungen des Pendels zu, tief ergriffen von dem Gedanken, daß der feste Boden unter ihm, die stolzen Säulen, die festen Mauern und er selbst mit ihnen um dieses im gleichmäßigen Gange schwebende Pendel kreisen, das nicht mehr der Erde, das gleichsam dem Himmelsraume angehört, bestimmt dem Erdbewohner ein Augenzeugniß von seiner eignen Beweglichkeit abzulegen.

Leon Foucault gebührt das große Verdienst dieses einfachen und unwiderstehlichen Beweises für die Axendrehung der Erde. Keine Schwierigkeit schreckte ihn von der Ausführung seiner wichtigen Versuche ab. Solche waren allerdings vorhanden. Erinnern wir uns nur, daß wir voraussetzten, der Aufhängepunkt des Pendels nehme an der Bewegung der Erde keinen Antheil! Diese Bedingung ist man nie im Stande zu erfüllen. Immer wird das Pendel auf einem beweglichen Boden aufgestellt sein, und die festen Theile, an denen der Faden befestigt ist, können eben so wenig der täglichen Bewegung der Erde entzogen werden. Wenn es danach also fast scheint, als müßte diese Bewegung, dem Faden und der Pendelmasse mitgetheilt, auch die Lage der Schwingungsebene ändern und dadurch die ganze Erscheinung stören, so zeigt doch die Erfahrung, daß wir einen solchen Faden beliebig schnell um sich selbst drehen können, ohne daß es den mindesten Einfluß auf die Schwingungsebene ausübte. Ueberdies hat man die möglichste Vorsicht angewandt, um einen festen, gegen Erschütterungen gesicherten Aufhängepunkt zu erhalten. Am zweckmäßigsten scheint die von Garthe in Köln*) angewandte Vorrichtung, welche nach Art des Schiffscompasses aus **2** um eine Stahlaxe drehbaren Messingringen a und b besteht, von denen

*) De Garthe hat im vorigen Jahre den Foucault'schen Versuch im hohen Domchore zu Köln mit einem 145 Fuß langen Pendel vor einem zahlreichen Publikum zum Besten des Dombaues angestellt und seine einleitenden Vorträge über die verschiedenen Beweise für die Axendrehung der Erde wie über die Foucault'sche Entdeckung und andere darauf bezügliche Apparate in einer besondern Schrift: „Foucaults Versuch, als direkter Beweis der Axendrehung der Erde rc., Köln 1853, Verlag v. F. C. Eisen" veröffentlicht. Gute Zeichnungen und eine leicht faßliche Sprache empfehlen diese Schrift.

der innere eine zweite, rechtwinklich gegen die erste drehbare Are fg trägt, an welcher endlich in c das Pendel hängt. Durch eine solche Beweglichkeit des Aufhängepunktes ist jede Drehung des Pendelfadens, der gewöhnlich aus gutem Eisendrahte besteht, vermieden. Um zufällige andere Störungen möglichst unschädlich zu machen und zugleich möglichst lang anhaltende Schwingungen für die Beobachtung zu erhalten, darf das Pendel nicht kürzer als 30 Fuß und das Gewicht der schwingenden Kugel nicht unter 20 bis 30 Pfund sein. Endlich muß man darauf sehen, daß beim Beginn der Schwingungen die Kugel nicht eine drehende Bewegung erhält, welche allmälig die oberen Schwingungen in elliptische überführen würde, wie es, wenn auch schwächer, die nie ganz zu beseitigenden Luftströmungen thun. Deshalb wird die aus der Gleichgewichtslage gezogene Kugel zunächst durch einen dünnen Seidenfaden festgehalten, der erst, nachdem man sich genau von der Ruhe der Kugel überzeugt hat, durchgebrannt wird und die Bewegung des Pendels gestattet. Die allmäligen Abweichungen der Schwingungsebene beobachtet man an einem unter dem Pendel angebrachten Gestell, welches eine Gradeintheilung trägt und durch darübergezogene Fäden zugleich die Richtungen anzeigt, in welchen das Pendel nach einander schwingen würde. Der Leser sieht es in der Mitte der Abbildung.



Am 3. Febr. 1851 machte Foucault der Academie der Wissenschaften zu Paris die erste Mittheilung von dieser wunderbaren Entdeckung, die er durch seine Versuche bestätigte. Zuerst stellte er diese in einem Kellergewölbe mit einem nur 6½ Fuß langen Pendel und einem Gewichte von 10½ Pfd. an, dann im hohen Meridiansaale der pariser Sternwarte mit einem Pendel von 34 Fuß Länge. Im Sommer 1851 wiederholte er seinen Versuch vor den staunenden Blicken eines großen Publikums im Pantheon, in dessen Kuppel sein 223′ langes und 56 Pfd. schweres Pendel aufgehängt war. Seitdem hat dieser Versuch ganz Europa durchwandert und Tausende strömten herbei, mit ihren Augen die Ueberzeugung eines angebornen und anerzognen, aber blinden Glaubens einzusaugen. Die katholische Geistlichkeit selbst, dieselbe, die noch vor 3 Jahrhunderten die Anhänger der Kopernikanischen Lehre mit dem Banne, ihre Verkünder mit Kerker und Scheiterhaufen bedrohte, öffnete bereitwillig ihre Dome und Kirchen, um diesen Sieg der Wissenschaft in ihren Hallen feiern zu lassen. Dem Kölner Dome wird selbst aus den Geldbeiträgen der Zuschauer, und wäre es auch nur ein Stein, doch ein wichtiger Denkstein des fortschreitenden Menschengeistes eingefügt werden.

Fest und unwandelbar wie das schwingende Pendel, steht die Wahrheit; und wenn wir sie ruhig und geräuschlos fortschreiten oder durch äußere Störungen auch einmal zurückgedrängt sehen, dann ist sie nur die Uhr, die unseren eignen Fortschritt anzeigt. Eine ernste Mahnung, nimmer zu ruhen, wie nimmer die Erde ruht, die uns durch den Weltraum trägt!

Die Macht des Geheimnisses.

Von Karl Müller.

Selten hat eine Macht in der Geschichte des Menschen eine so große Rolle gespielt, wie das Geheimniß. Schon bei den ältesten Völkern hatte sich dasselbe sein Riesenreich gegründet. In geheimnißvoll abgeschlossener Zunft bewahrte der Samothracische Priester seine Weisheit. Im Allerheiligsten des Tempels verschloß sich der Hohepriester Zion's, wohl wissend, welchen Heiligenschein die Phantasie des Volkes um sein priesterlich Haupt winde, je mehr es nur ahnend auf jenes Allerheiligste schauen durfte. Die Naturanschauungen kindlicher Völker bewegten sich wie noch heute im Kreise der phantastisch ausgeschmückten Sage, des Mährchens, der Spukgeschichte, um so mehr, je mehr ihnen die Naturerscheinungen selbst noch ungelöste Räthsel waren. Der fromme Hindu fällt noch bis heute vor dem unverstandenen, geheimnißvollen Leben einer Pflanze nieder, die er von Göttern belebt glaubt, und der noch fast thierische Bewohner der Nikobaren-Inseln thut es ihm gleich. Der uncivilisirte Neger Guyana's opfert noch heute vor der geheimnißvollen Kraft, welche den Riesenbaum seines Urwaldes, den mächtigen Wollbaum (Bombax) zu seiner schwindelnden Höhe, seiner gewaltigen Ausdehnung aus dem Schooße der Erde erhob. Eine Untersuchung, welche sich auf die verschiedenen Religionen der Völker einließe, würde die Macht des Geheimnisses gerade hier in seiner bedeutendsten Größe ausgeprägt finden. Kein Zeitalter war aber so sehr aufgelegt, dem Geheimnißvollen eine Stätte in der Geschichte einzuräumen, als das Mittelalter. Ueberall sah man Geheimniß. Darum gründete man auch darauf die Gebäude der Philosophie, Theologie und Naturwissenschaft. Man nannte die Anhänger dieser Lehre insgesammt die Geheimnißgläubigen oder die Mystiker, die Ausgeburt dieses menschlichen Denkens den Mysticismus. Ihrem Wesen getreu, schlossen sich die Mystiker ab, sprachen und schrieben in räthselhaften Worten, in der sogenannten Kab-

bala. Ja, die Naturforscher jener Zeit, um das Geheimnißvolle auf die Spitze zu treiben, ihre Weisheit sorgsam der Menge zu verhüllen, wie es schon in grauer Vorzeit Aegyptens Priester gethan, erfanden sogar eigene räthselhafte, hieroglyphische Zeichen, hinter denen sie die Benennungen ihrer Stoffe verschanzten. So bezeichneten sie z. B. das Gold mit ⊙, also mit einem Kreise und seinem Mittelpunkte. Oersted hat den Sinn dieses Zeichens vortrefflich erklärt. Es bezeichnet, sagt er, das vollkommenste Metall durch die vollkommenste Figur. Zugleich war es auch, abgesehen von weitern Vergleichungen, das Bild der Sonne, welche mit ihrem Goldesglanze und ihrer Unveränderlichkeit vortrefflich die Farbe und Beständigkeit des Goldes in Luft, Feuer, Wasser und Erde ausdrückte. Diese sinnvollen Zeichen für Metalle und ihre Verbindungen haben sich selbst bis heute in der Arzneikunst, von Arzt und Apotheker wohl verstanden, erhalten. Eigentlich ist Jeder ein Mystiker, welcher überall Geheimniß und Uebernatürliches findet, und die große, noch unaufgeklärte Masse gehört dazu. Ja, zuletzt sind wir Alle, dem letzten Grunde gegenüber, Mystiker, da, wie Oersted auch hier wieder sehr richtig und schön beweist, das ganze Dasein nur eine unerfaßbare Vernunft, also Geheimniß, Mysterium ist. Die Materie als das Ewige, mit der Zweifaltigkeit ihrer Gegensätze, aus welcher das Schaffen, das Leben, hervorgeht, ist das Urgeheimniß der Natur. Ihm gegenüber bleibt auch der geistig-freieste Naturforscher Mystiker. Außer diesem Urgeheimnisse glaubt er an kein anderes in der Natur, abgesehen davon, daß ihm noch so Vieles unerschlossen, also nur vorläufiges Geheimniß blieb.

Wenn also auch für uns Grund genug übrig blieb, dem Geheimniß, wenn auch nur dem letzten, seine große Stelle in unserer Seele einzuräumen, so hätten wir uns eigentlich nicht zu wundern, daß das Geheimniß in der Geschichte der Menschheit jene gewaltige Rolle spielte, welche wir nur kurz im Obigen andeuteten. Wir hätten damit bereits eine Grundursache für die Macht des Geheimnisses in der Unwissenheit gefunden. Sollte jene Macht indeß ihren Grund nicht noch in einem allgemeinen Naturzuge des menschlichen Geistes besitzen können?

In der That ist es die Unkenntniß des Menschen mit dem Naturgesetze nicht allein gewesen, welcher das Geheimniß seine Macht verdankte und noch verdankt. Ebenso sehr ist es der Reiz am Verborgenen, ein Naturzug des menschlichen Geistes gewesen, den uns Allen die Natur als seelenvolle Mitgift auf den Weg ins Leben mit gab. Das sehen wir schon an unsern Jahreszeiten. Reizender erscheint uns der Frühling, weil Alles im Werden begriffen ist. Alles Werdende hat für den Menschen den rechten Zauber. Die Knospe spricht uns tiefer, sinniger an, als das entfaltete Blatt, die entfaltete Blume. Alles, was sich noch entwickelt, was noch viel Geschichte vor sich hat, hält uns, indem wir seine Entwicklung an unsern Augen rasch vorüber ziehen sehen, in Spannung, weckt darum unser Interesse, unsre Theilnahme tiefer, als das Fertige. Wir sehen dies schon an dem frisch und lieblich angelegten Gedichte, der Erzählung, an jener Arbeit, welche uns einen Gegenstand im Werden, in seiner Entwicklung vorführt, wie sich Eins aus dem Andern ergibt, also an der Geschichte u. s. w. Wir sehen es aber auch in unserm eignen Leben. Das Kind ist poetischer als die Jungfrau, diese poetischer als die Frau, diese mehr als die Matrone. Nur der Todte ist fertig; er hat unsre geringste Theilnahme und ist bald vergessen. Genau so mit den Jahreszeiten. Der Sommer läßt uns viel ruhiger als der Frühling, welcher unsre innere Spannung so gewaltig zu steigern vermag, daß unsre Gefühle zu Wehmuth und Thränen statt zu Freude und Jubel werden. Der Herbst, der uns die absterbende Natur ist, erweckt nur darum Wehmuth, weil das schöne Naturleben aufhören soll. Darum haben wir ihn so gern, weil wir gleichsam noch einmal unsre Naturfreuden, da es noch Zeit ist, in ihm zu genießen, suchen, ehe Alles vorüber ist. Daß er uns an sich nicht mehr so viel gilt, wie Frühling und Sommer, ergibt sich schon daraus, daß wir uns, bereits von der Natur viel entfernter, in uns selbst versenken, und nun die stille innere Geistesarbeit beginnt, welche das Genossene durchdenkt, durchfühlt. Hierzu taugt der Herbst so schön, und darum wird er uns wie den Dichtern so lieb. Der Winter ist im Allgemeinen die fertige Natur. Sie wirft uns ganz in uns selbst zurück, bis der neue Frühlingsstrahl das alte Spiel, den Reiz am Verborgenen, d. h. an der Entwicklung von Neuem wach ruft. Dieser Reiz am Verborgenen, aus welchem sich noch Vieles zu entwickeln vermag, ist ein tief eingreifender Naturzug. Alles ist Entwicklung; Alles strebt nach einem Ziele, nach einem Ideale. So auch wir, in denen diese Macht der Sporn zu den höchsten Geistesthaten war und ist. Wir finden uns zu unsrer Ueberraschung, vielleicht oft unbewußt, in Uebereinstimmung mit der ganzen Natur, und dann wird es wenigstens eine dunkle Macht sein, die uns zwingt, das Vorwärts anzuerkennen.

Das Verborgene erweckt aber nicht allein den Reiz an der Entwicklung, der Geschichte, es entzündet auch unsre Phantasie, den Reiz der Ahnung, und dies ist der dritte Grund, welcher dem Geheimnisse das Scepter über den Menschen so vielfach gab. Stille Wasser sind tief, sagt das Sprichwort. Darum hat von jeher die Wassernixe mehr in stillen Fluthen für das Volk gelebt, als in brausenden Strömen. Jene hat es am meisten gefürchtet und mit dem Zauber der Phantasie umhüllt. Darum haben hier vor allem die Mährchen ihre Glaspaläste aufgebaut. Darum ist von jeher das Meer die Wohnstätte mächtiger Geister und Götter für den Volksglauben gewesen. Darum haben aber auch die Mährchen selbst den Menschen von Kindesbeinen an gewaltiger beherrscht, als die klare Geschichte, je frischer und lebendiger seine Phantasie war, je mehr ihn

das Mährchen ahnen ließ. Das auch war ja der Grund, welcher die Priester des Alterthumes zum Geheimnißvollen trieb. Das ist ja noch heute derselbe Grund, der die Zauberer uncivilisirter Völker des Urwaldes bestimmt, sich mit Zaubersprüchen, hieroglyphischen Bildern u. dgl. zu umgeben, um hinter ihnen mehr ahnen zu lassen, als die Wirklichkeit verspricht. Der Charlatan, der Taschenspieler und Consorten kann des Hokus Pokus nicht entbehren, um hinter seinen seltsamen Aeußerlichkeiten eine ebenso wunderbare Innerlichkeit ahnen zu lassen. Auch der freie Geist kann diese neue Macht nicht läugnen. Interessanter erscheint ihm der Mensch, der mehr ahnen läßt, als ausspricht. Die Kleidung, welche die schöne Form nur in der Vorstellung zur Ahnung bringt, hat nur hierin ihren Zauber und die erfahrene Türkin weiß, was er zu bedeuten hat. Darum sind selbst Thäler in wenig schöner Landschaft noch reizend, wenn sie nur von waldigen Abhängen umschlossen sind. Die Aussicht raubend, lassen sie hinter den Hügeln mehr erwarten, als da ist, da die Phantasie den Maßstab nach dem lieblichen Thale anlegt. Mächtiger wirkt das tiefe Schweigen des majestätischen, dichten Urwaldes auf die Seele, als der überall offene Park, und der Sohn des Urwaldes ist sein treuer Abdruck. Reizender wird die Dämmerung des Waldes, welche die Gegenstände ungewiß verhüllt, während das Licht des Tages den Reiz der Ahnung schonungslos zerstört. Stundenlang harrt der Angler am Ufer auf das Zucken der Beute, die er in der verschwiegenen Fluth ahnt, und so schafft der Reiz des Geheimnisses zugleich eine Ausdauer, welche einer besseren Sache oft wohl würdig wäre, zumal die Ausdauer nicht selten zur wahren Leidenschaft ausartet. Ueberhaupt ist die Ahnung schon oft die Mutter der Thorheit gewesen. Vielleicht hat Jeder aus dem eignen Leben der Beispiele genug an der Hand. Beschäftigen wir uns doch lieber mit der Zukunft, als mit der Vergangenheit und Gegenwart. Quälen wir uns in diesem bangen Ahnen doch lieber mit Gespenstern, statt die Seligkeit des Augenblickes zu genießen. Suchen wir doch immer, je unerfahrener wir sind, das Glück hinter den Bergen, in goldener Ferne, statt das Gute zu unsern Füßen zu finden und das Glück im Kleinen beim Schopfe zu fassen. Träumt sich die aufblühende Jungfrau doch schon früh in ihrer Seele das Bild des Geliebten; schmückt sie ihn doch mit tausend Tugenden und Schönheiten aus, je mehr das Geheimniß der Zukunft ihre Phantasie entzündete, je mehr der Blick in die geheimnißvolle Welt der Zukunft versagt war. Träumten doch ganze Völker um so lebendiger von selbst gemachten Himmelreichen, je weniger sie die Natur verstanden und in den Sternen geheimnißvolle Welten ahnungsvoll sahen. Dieses phantastische Ahnen schuf zugleich die Astrologie, Sterndeuterei, in ihrem Gefolge ein ganzes Heer des Aberglaubens.

Doch sollte der Reiz im Verborgenen noch mehr als Ahnung zeugen. Wo die stille Ahnung zu mächtiger Wißbegierde, zu Forscherdrang wurde, da schuf sie das Teleskop, eine Macht, die mehr als alle stehenden Heere und Prälaten sagen wollte. Das Teleskop erst hat die Erde zum Himmel gemacht, hat auch sie an den Himmel geheftet, und hat den Himmel zur Erde, d. h. zu einer Heimat selbstbewußter Wesen umgestaltet. Was so der Reiz am Verborgenen über uns, weit über den kleinen Raum der Erde hinaus schuf, rief eine andere Welt zu unsern Füßen hervor. Es waren die einfachsten, blüthenlosen Pflanzen, Urpflanzen, Algen, Pilze, Flechten, Leber- und Laubmoose, Schachtelhalme und Farrn, welche bereits Linnè die geheimzeugenden Pflanzen (Kryptogamen) nannte. Die Feinheit ihres Baues war es vor allem, welche den Menschen zu ihnen führte, um so inniger ihnen hingegeben, als mit dem Reize des Verborgenen auch die stille Ahnung des Schönen im Verborgenen wächst und endlich ihre Spitze als schöner Forscherdrang wiederum dasteht. Er schuf das Mikroskop, mit ihm eine neue Zeit der Wissenschaft, der Geschichte der Menschheit. Erst das Mikroskop machte, indem es Thier und Pflanze als aus Zellen gebaute Geschöpfe hinstellte, Beide zu Verwandten, zu Nächsten. So hat die Macht des Geheimnisses zugleich auch wohlthuend und gewaltig fördernd in das Leben des Menschen eingegriffen, indem sie seinen Wissensdrang entzündete und förderte. Schon diese eine Seite unsres Gedankens ausführlich zu betrachten, würde hinreichen, die Macht des Geheimnisses zu der gewaltigsten zu machen, welche je des Menschen Seele in ihren tiefsten Tiefen bewegte.

Mit dem Reize des Geheimnisses verwandt ist auch der Reiz des Wunderbaren. Vielleicht sind Beide gleich. Gewiß ist, daß das Wunder nur ein selbstgemachtes Geheimniß ist. Gewiß ist, das auch der Reiz des Wunderbaren ein tiefer Naturzug des Menschen, aber ein oft mißbrauchter ist. Auch der Reiz des Wunderbaren hat die Völker oft auf gewaltige Weise in Bewegung gesetzt. Dann war es das Interesse, welches den Menschen dazu anspornte. Zwei Jahrhunderte hindurch glaubten die Spanier Südamerika's an einen großen Goldsee, den El Dorado, von dem ihnen die Indianer gesagt hatten. Selbst im Jahre 1775 brach noch eine Expedition dahin auf, welche einigen Hunderten das Leben kostete. Noch schlimmer lief eine Expedition ab, welche im Jahre 1512 Ponce de Leon unternahm, um die Quelle der Jugend auf der kleinen Insel Bahama zu entdecken. Auf ihr kamen Tausende von Soldaten um. Ihr Resultat war die Eroberung von Florida und die Entdeckung des großen Golfstromes, der durch den Kanal von Bahama mündet. Die vorige Expedition hatte kaum einigen Nutzen für die Geographie gebracht. Hierher gehört auch das ganze Zeitalter der Alchymisten oder der Goldmacher, einer Naturforscherzunft, deren Bedeutung für die Erweiterung der Chemie, der Löwin der Gegenwart und Zukunft, eine unermeßliche war,

indem sie den Reiz an dieser Wissenschaft durch das Interesse befestigte. Die Probleme des Lebenselixir's, des Steines der Weisen, des Homunculus u. s. w., sie alle gehören hierher und haben den Menschen gelegentlich zu den folgenreichsten Entdeckungen geführt. Es liegt etwas Großartiges bei aller Narrheit in diesem Treiben der Menschheit. Waren die selbstgemachten Geheimnisse doch ebenso viele selbstgesteckte Ideale. Der Mensch wollte sich zum schaffenden Gotte machen, wollte verjüngen können wie die Natur, Stoffe zeugen wie sie, die absolute Vernunft erfassen, wie sie es selbst ist, wollte der Lucifer sein, welcher nach inhaltsvoller Mythe Menschen schaffen wollte und Affen hervorbrachte. Was er als Narr auf falschem Wege suchte, fand er als Künstler, als Pygmalion, als Dichter, Forscher u. s. w. auf dem Wege der ewigwahren Vernunft in Kunst und Wissenschaft.

Nur bei diesen ist kein Geheimniß, wie viel auch der Reiz des Geheimnisses mit seiner Riesenmacht zu ihrem Ausbaue beigetragen haben mag. Wenn Unklarheit, geistige Schwachheit und zügellose Phantasie eine tiefe Naturmacht, den Reiz des Geheimnisses, des Verborgenen mißbrauchend, zu Narrheit und Wahnsinn führten, so verklären sie Kunst und Wissenschaft zu jener Geistessonne, deren Glanze kein Dunkel widersteht. Nur vor dem letzten Geheimnisse, dem Ursprunge der Materie, wird sich auch der freieste Forscher ewig beugen und in Demuth gestehen, daß er als kleiner Theil der absoluten Vernunft sich nicht anders als im Wahnsinn erkühnen werde, die Materie begreifen zu wollen. Sie ist ihm ewig, und nur hier allein wird wahr sein, was einst der unsterbliche Haller zu allgemein sagte: In's Inn're der Natur dringt kein erschaffner Geist.

Literarische Uebersicht.

Wenn der Leser in der dritten Abhandlung Vogt's immer im Zusammenhang bleibt mit dem allgemeinen Gedankengang, der das wichtigste, allgemein menschliche Ergebniß der neuesten Naturforschung ist, so ist der vierte Aufsatz, der den in dieser Richtung so ergiebigen Gegenstand: „Untergegangene Schöpfungen" behandelt, noch weiter greifend.

„Man kann unter dem Ausdrucke Schöpfung nichts Anderes verstehen als Bildung neuer Formen aus vorhandener Materie. Mögen dies unorganische Gestalten, wie Himmelskörper oder Krystalle, mögen es organische Wesen sein, welche aus einem Schöpfungsprocesse hervorgehen, stets muß man den Grundsatz festhalten, daß aus dem Nichts auch Nichts werden kann, daß die Materie, ebenso wie sie unzerstörbar ist, auch unerschaffbar ist, und daß Schöpfung von Materie also ein greifbarer Unsinn ist." In diesen Worten liegt die einzige vernunftentsprechende Auffassung des Begriffs der Ewigkeit, in Vergangenheit und Zukunft. Vogt beweist recht eindringlich, daß er den Haupthebel, den wir in unserer Zeit zur Aufklärung anzusetzen haben, kennt, wenn er ihn in dem Satze sucht: „die Materie ist unerschaffbar, wie sie unzerstörbar ist" Und darum sagt er mit vollem Rechte: „Gegenüber der Verwirrung der Begriffe, welche noch in so vielen Köpfen herrscht, ist es unerläßlich, stets auf's Neue wieder auf diesen ersten Grundsatz aller unserer exacten Wissenschaften zurückzukommen; auf allen Dächern, aus allen Büchern, aus jeder Zeile heraus dies immer und immer wieder den Leuten in die Ohren zu schreien, bis es ihnen damit geht, wie mit der Bewegung der Sonne."

Es ist ein allgemeines Naturgesetz, „daß gleiche Form und gleiche Zusammensetzung gleiche Functionen; — ungleiche Form, ungleiche Zusammensetzung aber ungleiche Functionen bedingen."

„Die Gesetze, nach welchen die Entwicklung geschieht, nach welchen Alles, anorganische wie organische Welt, in einander greift und sich gegenseitig bedingt, diese Gesetze sind nicht von außenher aufgedrängt und in die Materie hineingepflanzt, ihr octroyirt durch ein ihr fremdes Wesen — nein, es ist die Materie selbst, der diese Gesetze als innerstes Wesen inwohnen, — diese Gesetze sind, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Gedanken, die Seele der Materie."

So lauten die wichtigsten Ergebnisse der Naturforschung, die für die allgemeine Bildung verwerthet werden müssen. Für den Forscher ist es die dringendste Aufgabe, jene allgemeinen Gedanken immer schärfer im Einzelnen auszuführen, sich keine Thatsache entgehen zu lassen, die einen neuen sprechenden Zug in das Bild hineinzeichnet, das die Gesetze der in der Weltordnung herrschenden Nothwendigkeit verkörpert zeigt. Dem Lehrer gehört der Beruf, alle seine Kräfte aufzubieten, um jene allgemeinen Sätze dem reifen wie jungen Geschlecht in einfacher Klarheit vorzutragen. Dann wird der Sieg der freien Wissenschaft nicht mehr von einer bevorzugten Kaste, er wird vom Volke genossen werden.

Vogt ist sehr häufig außerordentlich glücklich gewesen in der Wahl der Beispiele, die auch zum Unkundigsten mit tausend Zungen reden. Gerade die Erforschung der Geschichte der Erde hat unumstößlich dargethan, daß die organischen Gebilde in einer Entwicklung begriffen sind, die, wenn sie auch nicht alle Arten vor dem Untergang, alle Ordnungen vor der Abnahme schützt, doch in der großen Gesammtreihe eine Stufenfolge erblicken lehrt, in welcher der Mensch mit seinem Reichthum an Streben und Bildungsfähigkeit die höchste Stelle einnimmt. Aber wie verträgt sich dieser Entwicklungsgang in der „Schöpfung" mit den geläufigen Vorstellungen von einem persönlichen Urheber der Welt? Hören wir Vogt darüber sprechen:

„Man hat den Schöpfer hundertmal mit einem Uhrmacher, mit einem Baumeister verglichen, der nach noch unbekannten Plänen, die wir mühsam stückweise zusammenlesen, wie die Planreste eines gothischen Domes, die Schöpfung geschaffen hat. — Gestattet mir hier auch die Vergleichung weiter zu führen. Der Uhrmacher, der anfangs schlechte Uhren und später bessere machte, kann ein unvergleichlicher Arbeiter sein — früher war er ein Stümper. Während ihr die Entwicklung eines bewußten Planes durch ein denkendes Wesen annehmt, welches seinen Gedanken unmittelbar durch ein Schöpfungswort Gestaltung verleiht, drückt ihr diesem denkenden Wesen zu gleicher Zeit den Stempel der früheren Unvollkommenheit auf die Stirn; — aus demselben Gotte, den ihr so hoch stellen und als so unerreichbar in seiner Weisheit und Güte uns malen wollt, macht ihr ein wenig einsichtiges Wesen, welches nach und nach einsichtiger geworden und so allmälig dazu gekommen ist, durch Weiterbildung eines anfangs sehr unvollkommenen Gedankens endlich etwas Besseres zu erschaffen. Ihr laßt diesen Plan zu gewissen Zeiten nicht höher hinaufsteigen, als zu seinem Anfangspunkte — bei den Wirbelthieren bald nur zu den Fischen, bald zu den Amphibien, den Reptilien oder den Säugethieren — ganz recht, indem dies großentheils den Thatsachen entspricht — aber sobald ihr euren persönlichen denkenden Schöpfer, dessen Gedanke schon That sein muß, an einem solchen Zielpunkte anhalten laßt, so sprecht ihr dadurch aus, daß er zur damaligen Zeit keinen höheren Gedanken fassen konnte, daß also seine Intelligenz nicht so weit entwickelt war, als später — daß er durch Erfahrung klüger und überhaupt in sich vollkommener geworden ist. Wer sieht hier nicht, daß ihr euch selbst, die Geschichte eurer eigenen Entwicklung in einem göttlichen Hohlspiegel verzerrt widerstrahlt, daß ihr euch einen Schöpfer macht nach eurem Bilde, mit eurer eigenen Unvollkommenheit, die sich nach und nach ausgebildet hat, und daß ihr diese nur auf größere Verhältnisse ausgedehnt habt?"

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 25. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. Juni 1853.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß sowohl vollständige Exemplare vom Jahrgang 1852, als auch Exemplare des ersten und zweiten Quartals pro 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 24. Juni 1853.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

10. Die Diluvialperiode.

Groß und prächtig war das Morgenroth der heutigen Schöpfung angebrochen. Gewaltig hatte sich selbst die höchste Stufe der Creaturen, die Säugethierwelt, in der tertiären Periode entfaltet. Tausendfache Mittel bot die neue Zeit zur Erhaltung ihrer Geschöpfe, und doch — war in dieser gigantischen Größe noch kein Bleibendes. Bald neigte sich auch der Tag der tertiären Schöpfung zu Ende.

Die Bedingungen, unter denen sie sich groß und prächtig entwickelt hatte, veränderten sich; andere traten an ihre Stelle, wohl einer neuen Schöpfung, aber nicht der alten günstig. Jedenfalls lag die Hauptveränderung in der Umänderung des Klima's; denn die Pflanzen der tertiären Periode deuten in der ältesten Epoche auf ein fast heißes, in den beiden jüngeren Epochen auf ein warmes und gemäßigt-warmes Klima hin, das sich damals über die ganze Erde verbreitet hatte. Nachdem jedoch durch mächtige vulkanische Hebungen ebenso gewaltige Gebirgsketten in der tertiären Periode gebildet waren, mußten die klimatischen Bedingungen, Wolken und Winde besonders, wie sich noch heute zeigt, ganz anders geregelt werden, je nachdem die Gebirgszüge durch die Länder strichen. Zu gleicher Zeit mußten sich schon damals die feuchten Niederschläge der

Luft auf den Höhen der Alpen zu Schnee und Gletschern bilden, welche wiederum die Winde, die über die Eisfelder hinwegstrichen, abkühlten. Solche frostige Winde konnten einer Pflanzenwelt, welche unter heißen Sonnenstrahlen geboren war, auf die Dauer nicht günstig sein. Sie mußte dem kühleren Klima allmälig unterliegen. Die Schichten der Diluvialperiode oder der Aufschwemmungs-Zeit wurden ihr Leichentuch.

Diese Schichten waren keine selbständigen Gebirgsbildungen. Sie waren nur Trümmer schon bestehender Gebirge. Sand, Thon, Lehm, Mergel, Kies, Gerölle und Geschiebe von größter Mannigfaltigkeit bestätigen, daß die neu gebildeten Schichten theils den Urgebirgen, theils den geschichteten Felsarten entstammen. Sie füllten nur Thäler und Ebenen, oft in beträchtlicher Mächtigkeit über die ganze Erde verbreitet, aus. Am wunderbarsten ist jedoch ihr Character in jener großen Ebene, welche sich von den Küsten der Ostsee bis zur Küste der Nordsee herab und weit nach Rußland, Polen, Schweden und Dänemark, Nord- und Mittel-Deutschland, die Niederlande und Nord-Frankreich herein zieht. Das Wunderbare ihres Characters liegt in der Beobachtung, daß die Gerölle dieser nordischen Erdschichten ohne Zweifel den Gebirgen von Skandinavien, Schweden und Norwegen entstammen. Sie sind Granite und ihre ganze Zusammensetzung, mit den Einschlüssen von Granaten, Topasen u. s. w. gleicht jener der skandinavischen Granite auf's Haar. Den letzten Zweifel würden überdies jene gewaltigen Granitblöcke benommen haben, welche in derselben Ebene als die sogenannten erratischen Blöcke (Wanderblöcke) schon lange gekannt sind. Da jene Ebene selbst keine Gebirge besitzt, mußten sie einem andern Lande entsprungen sein, um so mehr, als sie in keiner weiteren Verbindung zu ihrer Unterlage standen, als daß sie lose auf dem Boden ruhten. Natürlich lag nun nichts näher, als sie mit den nächstgelegenen Gebirgszügen zu vergleichen. Aus dieser Vergleichung ging leicht das angegebene Resultat hervor, daß sie von den skandinavischen Gebirgen herab und über das Meer herübergekommen sein mußten. Andere Länder bestätigten durch ähnliche Blöcke die ehemalige Wanderung derselben von benachbarten Gebirgen. So bestätigte es der Jura mit seinen Blöcken, welche, obwohl sich zwischen dem Jura und den Alpen eines der größten Thäler der Erde hinzieht, doch von den Schweizer Alpen herabgekommen sein mußten. Aehnliches zeigten andere Länder Europa's. Ja selbst die südliche Erdhälfte besitzt solche Wanderblöcke. Nur die eigentlichen Tropenländer zeigen sie nicht.

Das Entstehen der Diluvialschichten überhaupt war leicht erklärt. Mächtige Fluthen, gewaltige, periodisch wiedergekehrte Regengüsse konnten sie den Gebirgen entführt und in den Niederungen abgelagert haben. In der That kam man, durch den gleichmäßigen Character der Schichten auf der ganzen Erde bestimmt, allgemein in dieser Ansicht überein, und schon der Name „Diluvium" (aufgeschwemmtes Land) sollte die Thatsache ausdrücken. Nicht so rasch ließ sich die Wanderung jener gewaltigen „Findlingsblöcke" erklären. Schwerlich vermochten selbst auch die gewaltigsten Strömungen, sie über ungeheure Thäler und Meerbetten hinweg zu rollen. Die Wanderung hatte jedoch keinerlei Schwierigkeit, wenn man annahm, daß sie durch schwimmende Gletscher geschehen sei. In der That bestätigten noch unsere heutigen Gletscher die Richtigkeit dieser Anschauung. Wie dieselben noch heute von den Alpen herab in die Thäler als mächtige Eisfelder vorrücken; wie sie noch Alles, was ihnen im Wege steht, Haus und Fels vor sich her schieben, mächtige Bäume wie Halme zerknickend; wie sie endlich jeden Felsblock auf ihrem Wege sich selbst aufladen und in die Thäler herabführen, wo sie zerschmelzen: also mußte es in der Diluvialperiode geschehen sein. Mächtige Gletscher ergossen sich von den Gebirgen herab, mit gewaltigen Blöcken ebenso, wie mit leichterem Gerölle beladen. Sie fanden jedoch keine Thalsohle zu berühren. In den Thälern fanden sie nur Fluthen, wie an der Ostsee das Meer. Der herabsteigende Gletscher ergoß sich darum in seiner unaufhörlichen Ausdehnung auf die Wogen des Oceanes, schmolz stückweis ab und schwamm zerstückelt, von mächtigen Strömungen getragen, weit über die noch weiter als gegenwärtig ausgedehnte Meeresfläche. So kamen mächtige Gletscher als Eisberge selbst bis in die Nähe von Halle und Leipzig von den skandinavischen Gebirgen herab und über das Meer herüber, das noch die norddeutsche Ebene überfluthete. Hier schmolzen die letzten. Mit ihrem Verschwinden senkten sich die Gerölle zu Boden. Kaum hat jemals eine geologische Erklärung eine so entschiedene Stütze an der Gegenwart gefunden als diese. Zwar könnte man fragen, warum denn diese großartige Gletscherbildung in der kälteren Jetztwelt, in der sie doch erst recht gewaltig hervortreten mußte, nicht mehr statt finde? Die allgemeine Annahme mächtiger Diluvialfluthen, welche ihr Entstehen gewaltigen Regengüssen zu danken hatten, und welche durch die offenbar zusammengeschwemmte Natur der Diluvialschichten bewiesen werden, erklärt auch diese Frage. Bei größeren Regenniederschlägen mußten auch die höheren Gebirge betheiligt sein. Sie waren es; nur daß sie die Feuchtigkeit als Schnee, als Eis und zwar in so gewaltigem Maßstabe erhielten, wie es die Gegenwart nicht mehr kennt. Welche Bedingungen indeß jene Fluthen herbeiführten hat die Wissenschaft noch nicht ausgemacht. Vielleicht wurde durch die Umänderung des Klimas, durch die Vernichtung gewaltiger Wälder, welche nun plötzlich aufhörten gewaltige Wassermassen in sich aufzunehmen, um sich lebend zu erhalten, eine größere Feuchtigkeit an die atmosphärische Luft abgegeben und endlich als gewaltiger Regen aus den Wolken entleert, da es keine Wälder mehr gab, welche sich einen so großen Theil der Wolkenfeuchtigkeit aneignen konnten. Der Annahme

steht wissenschaftlich nichts im Wege; im Gegentheil mag dieselbe Erscheinung wohl immer am Ende jeder untergegangenen Schöpfung mehr oder minder bedeutend, der Masse der untergegangenen Wälder angemessen, eingetreten sein. Unsere Ansicht gewinnt dadurch an großer, innerer Wahrscheinlichkeit, indem noch überall, wo der Mensch bedeutende Strecken entwaldete, Regen, welche sonst nur als gewöhnliche Regengüsse empfunden zu werden pflegen, als gewaltige Platzregen niederstürzen, von deren verheerender Macht noch heute namentlich die Niederungen der Rhone zu sagen wissen. Um wie vieles gewaltiger mögen die Regengüsse der Diluvialperiode gewesen sein, in welcher das Meer noch immer einen größeren Flächenraum bedeckte, als gegenwärtig, also der Verdunstung eine ungleich größere Fläche darbot! Für Norddeutschland und die ganze ungeheure Ebene der Nord- und Ostsee überhaupt war diese Ausdehnung des Meeres von großer Bedeutung. Ohne sie würden die skandinavischen Gletscher nie in's Innere dieser Ebene gedrungen sein; ohne die Gletscher würden die skandinavischen Geschiebe niemals diesen Boden gesehen haben. Sie bereiteten dem künftigen Bewohner Norddeutschlands und den Nachbarn jener Ebene einen Boden voll Fruchtbarkeit, der da, wo der Sand des Meeres von ihm bedeckt und später noch mit den Schlammabsätzen (Alluvium) der heimischen Flüsse vermischt wurde, schon in der Diluvialperiode den ersten Keim zu dem heutigen Wohlstande der nordischen Marschbewohner legte. Man kann im Allgemeinen annehmen, daß in dieser Zeit die Ebenen der Nord- und Ostsee, wenigstens im Innern des Landes, ihrer heutigen Gestalt nach sehr allmälig über den Spiegel des Meeres traten.

Wie jede Schöpfungsperiode bisher in der Umänderung der klimatischen Bedingungen die Keime neuer Schöpfungskraft besessen hatte, so auch die Diluvialperiode. Ihr Klima war ohne Zweifel kaum von dem heutigen der Erde verschieden, wenn es auch hier und da durch örtliche Bedingungen ein andres als heut gewesen sein mochte. Jetzt erst gab es ein eisiges Klima innerhalb der Polarkreise und auf Alpen, ein gemäßigtes und warmes außerhalb der Polarkreise, ein heißes innerhalb der Wendekreise. Mit der Bildung dieser Klimate und der neuen Erddecke Schritt haltend, bildete sich allmälig eine neue Pflanzendecke, welche wiederum ebenso der Entwicklung der Thierwelt vorangehen mußte, wie wir es schon bei unsern ersten Betrachtungen fanden. Wie mochte wohl der neue Pflanzenteppich beschaffen sein?

Alles deutet darauf hin, daß die Pflanzenwelt der Diluvialperiode keine andere als die gegenwärtige war. Nirgends finden sich größere Pflanzenreste dieser Zeit. Wo sie sich fanden, stimmten sie mit den Pflanzen der Gegenwart völlig überein. Es gibt aber noch einige andere Thatsachen von großer Beweiskraft, welche man unbedingt hierher ziehen kann und muß. So beherbergt die norddeutsche Ebene auf den oben erwähnten skandinavischen Granitblöcken einige Moose, welche, den Ebenen durchaus fremd, nur den höheren Gebirgen angehören. In der Gegend von Bremen ist es das „Roth'sche Mohrenmoos" (Andreaea Rothii), auf den Torfmooren der Nordseeebene das „flaschenfrüchtige Schirmmoos" (Splachnum ampullaceum), auf erratischen Blöcken der holsteinischen Küste die „küstenbewohnende Zwergmütze" (Grimmia maritima). Diese drei Moose gehören in Skandinavien zu den gemeinen, und die letztgenannte Art gehört diesem Lande vorzugsweise an. Das Erscheinen dieser drei Pflanzen in der Nordseeebene würde völlig räthselhaft sein, wenn man nicht annehmen dürfte, daß sie auf skandinavischen Granitblöcken mit den Gletschern herüber gekommen seien und sich in der neuen Heimat angesiedelt hätten. An diese Moose reiht sich noch eine Blüthenpflanze, die überaus zierliche „schwedische Cornelkirsche" (Cornus suecica) an. Sie findet sich an einigen wenigen Punkten im Oldenburgischen und Holsteinischen, sonst nirgends in Deutschland und in Europa, wohl aber häufig in Schweden, wie schon ihr Name andeutet. Ohne Zweifel hat auch sie eine ähnliche seltsame Wanderung gemacht. Nimmt man nun diese Wanderung aus Skandinavien für ausgemacht an — und ich weiß mir das Vorkommen besagter Pflanzen in Norddeutschland nicht anders zu erklären, — dann kamen sie schon in der Diluvialperiode von Skandinavien herüber. Folglich mußten in jener Zeit bereits dieselben Pflanzen in Skandinavien leben. In den holländischen Torfmooren befindet sich ferner gleichfalls ein alpenbewohnendes Moos, der „hellblättrige Schwarzkopf" (Catoscopium nigritum). Auch dieses gehört der Ebene nicht an, wohl aber den Alpen von Norwegen, der Schweiz u. s. w. Ohne Zweifel ist auch dieses von den Alpen in die Ebene herabgestiegen, und es ist denkbar, daß es auf gleiche Weise mit den vorigen erratischen Blöcken aus Skandinavien herüber gekommen sei, da Moose nicht so leicht mit den Flüssen so bedeutende Strecken wandern, wie es der Fall hätte sein müssen, wenn besagtes Moos z. B. mit dem Rheine von den Schweizer Alpen herabgestiegen wäre.

Aehnliche Pflanzenwanderungen an den verschiedensten Punkten der Erde erklären sich auf ähnliche Weise leicht und sicher. Uns genügen die obigen als Beweise, daß die Pflanzenwelt der Diluvialperiode bereits die heutige war.

Nicht so stand es um die Thierwelt. Obwohl dieselbe damals im Ganzen dieselbe war, wie die der Gegenwart, so besaß Europa doch noch andere Gestalten, die es heut nicht mehr kennt. Mächtige Elephanten und die verwandten Mastodonten durchirrten die Ebenen und Gebirge Deutschlands, ja des gesammten Europa's bis zum fernen Eismeer. So seltsam es klingt, so seltsam war auch die vollständige Lösung dieses einstigen Naturräthsels, als man im Jahre 1806 ein vieltausendjähriges Mammuth der Diluvialperiode noch unversehrt mit Haut und Haaren im Eise am Einflusse der Lena in's Eismeer entdeckte. Die Untersuchung seines Speisebreies lehrte, daß es sich von den

Nadeln sibirischer Nadelhölzer genährt hatte, daß also das Leben dieser Thierriesen keinesweges die Fülle tropischer Fluren vorausgesetzt hatte. Der Elephantengestalten würdig, durchirrten auch mächtige Rhinozerosse dieselben Fluren. Selbst Hyänen, Tiger und Vielfraße bevölkerten noch Deutschlands Wälder, wie ein mächtiges Flußpferd noch in seinen Flüssen wohnte. Zwar nicht unerhört, aber doch seltsam genug, sind diese Gestalten von den nordischen Fluren verschwunden, während sich ihre Verwandten nur noch in wärmeren Klimaten finden. Welches mochten die Ursachen sein, welche das Aussterben dieser gewaltigen Thiergestalten mit sich führten? Wir wissen es nicht. Der Vermuthung allein steht hier ein weites Feld offen. Vielleicht würde wiederholte Dürre das Aussterben noch am besten erklären, da sich die furchtbaren Wirkungen einer solchen Erscheinung gerade auf größere Thiere zu wiederholten Malen auf den Pampas der Laplatastaaten noch heute beobachten lassen.

So groß und erhaben aber auch bereits die neue Schöpfung wieder erstanden sein mochte, ihr fehlte doch noch der Schlußpunkt, für welchen alles Vorhergegangene gleichsam nur Vorbereitung gewesen war. Noch fehlte das selbstbewußte Leben, noch fehlte der Mensch. Wie ihm die Natur seine Stätte bereitet hatte, davon nächstens.

Die Flechten.

Von Olivier Oest.

Der Mensch ist gewohnt, die unendliche Fülle und Schönheit der Natur nur da zu bewundern, wo sie ihm wie beim Anblick riesiger Gestalten der Thierwelt oder des Pflanzenreichs Erstaunen abnöthigt, oder wo das Gefühl seiner eigenen Schwäche und Ohnmacht, seiner winzigen Kleinheit gegenüber dem unermeßlichen Weltgebäude, in ihm recht lebendig rege wird, wie es der Fall ist beim Kampfe aufgeregter Elemente gegen einander. Unbeachtet steht dagegen an seinem Wege das zierliche Moos, die schön gefärbte Flechte, und beide sind doch seiner Aufmerksamkeit nicht weniger werth. Beide predigen ihm nicht weniger die Wunder der Schöpfung. Wahrlich, nicht deswegen geht der Mensch vor allen Geschöpfen aufrecht und trägt das Haupt stolz empor, damit er des Kleinen nicht achte! — Und welches Widerspruchs macht er sich dadurch schuldig! Während das Werk von Menschenhänden um so höher geschätzt wird, je feiner und zierlicher es gearbeitet ist, bewundert er nur das Kolossale in der Natur, die doch, wie ein Blick durch das Mikroskop lehrt, so sehr viel geschickter in subtilen Arbeiten ist, als der Mensch.

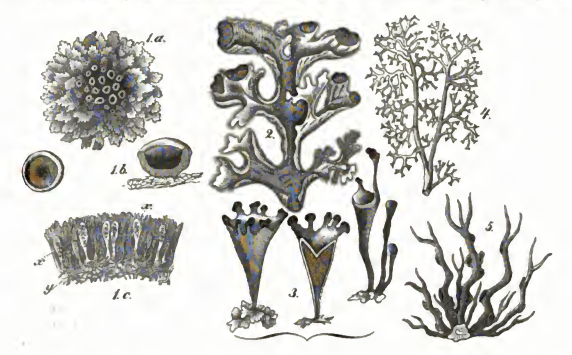
Aber freilich ist es nicht genug, Augen zu haben, um diese Schönheiten zu entdecken; man muß auch ein in solchen Sachen geübtes Auge haben, ein Auge, welches jedes Käferchen am Wege belauscht, jeder Blume einen Gruß zuwinkt, jedem Steine eine Frage vorlegt. Hat man das erworben, so wird jeder Spaziergang für ein empfängliches, der Harmonie des Weltalls offnes Gemüth eine unerschöpfliche Quelle edlen Genusses sein.

Sei es mir erlaubt, die Aufmerksamkeit des Naturfreundes auf eine Klasse von Pflanzen zu lenken, die ich wohl eine der unscheinbarsten nennen möchte, die Flechten. — Wenn sich Moose schon durch ihre zierlichen Formen, welche ganz die Gestalt vollkommener Pflanzen nachahmen, Pilze durch ihre wunderlichen Gestalten und häufig schönen, lebhaften Farben noch einigermaßen dem Auge bemerkbar machen, so muß man hingegen ein schon im naturwissenschaftlichen Sehen geübtes Auge haben, um die Flechten zu bemerken, welche mit ihrem einförmig graugrünen oder weißlichen, selten gelben oder rothen Laube Bäume und Steine überziehen. Und doch ist ihre Bedeutung im Haushalte der Natur eine ebenso wichtige und nothwendige, als die anderer, vielgepriesener, höher entwickelter Pflanzen.

Wenn es ganze Völker gibt, deren Leben so genau an gewisse Pflanzen geknüpft ist, daß man sie fast die Parasiten (Schmarotzer) derselben nennen könnte; wenn die Guaraunen an den Mündungen des Orinoco der Mauritiapalme Wohnung und Kleidung, Speise und Trank verdanken; wenn die freundlichen, gesitteten Bewohner der Südseeinseln die Cocospalme als ihren Ernährer verehren; wenn dem nur von Pflanzenkost lebenden Hindu die Banane das tägliche Brot liefert; wenn dem wüstenbewohnenden Araber die Dattelpalme als das vorzüglichste Gewächs erscheint, und er sie sogar für werth hält, mit dem Kameele verglichen zu werden, indem er sie in seiner bilderreichen Sprache „das Kameel der Pflanzen" nennt; so bietet uns dagegen die Familie der Flechten Pflanzen dar, welche nicht minder wichtige Lebensmittel vorzüglich für die Bewohner des hohen Nordens bilden, ja welche den Norden erst für den Menschen bewohnbar machen. Die Gleichberechtigung dieser geringen Pflanzen mit den vornehmen, prächtigen der Tropen wird noch vollkommner erscheinen, wenn wir sie sowohl zur Vermehrung des Arzeneischatzes beitragen, als auch dem Luxus dienen sehen.

Aber betrachten wir etwas näher ihre Formen. — In Gemeinschaft mit den Moosen, Farrnkräutern, Pilzen und Algen bilden sie die 24ste Klasse Linné's, Cryptogamia, die Verborgenblüthigen, weil ihre Fortpflanzungswerkzeuge sich nicht, wie bei den meisten übrigen Pflanzen, dem ersten Blick in zum Theil prächtigen Blumen darbieten, sondern sich an gewöhnlich dem Licht abgewendeten Theilen der Unterseite der Blätter (Wedel) bei Farrnkräutern,

des Hutes bei Pilzen befinden, oder, wo sie dem Lichte frei entgegen getragen werden, wie bei Moosen und Flechten, doch vermöge ihrer eigenthümlichen Formen vom Unkundigen nur schwer für Blüthen oder Früchte erkannt werden können. Sie gehören zu den niedrigst entwickelten der genannten Familien, und ihre einfachsten Formen, welche überall die Anfänge pflanzlichen Lebens bilden, lassen sich nur schwer als selbständige Wesen erkennen. Es sind dies die Staubflechten (Pulveraria, Lepraria). Jener schwefelgelbe, zuweilen grünliche, staubartige Ueberzug, den wir so häufig am Fuße der Bäume, besonders alter Fichten, die Rinde überziehen sehen, gehört hierher (Lepr. flava Ach., L. sulfuero-cinera Ach.). An sie reiht sich zunächst die Blatterflechte (Variolaria) an, welche in einem wie und mit zarten Wimpern oder Zähnchen besetzt. In dieser Gruppe, Schüsselflechten (Parmeliaceae) genannt, begegnen wir einer äußerst häufigen Pflanze, der Wandschüsselflechte (Parmelia parietina), Fig. 1. Kaum kann man wohl einen Baumstamm, eine Mauer oder einen Plankenzaun finden, auf dem sie nicht ihre citronengelben, zuerst fast regelmäßig kreisrunden, später mehr in einander fließenden Lager ausgebreitet hätte, welche in der Mitte reichlich mit kleinen, fruchttragenden Schüsselchen versehen sind, deren orangefarbner Kern sich von dem helleren Rande deutlich unterscheidet. Aber nur bei trocknem Wetter zeigt diese schöne Flechte ihre leuchtende gelbe Farbe; anhaltende feuchte Witterung verändert dieselbe in ein helles Grün, so daß man die Pflanze kaum für dieselbe halten



1. Parmelia parietina; a. die ganze Pflanze; b. ein Schüsselchen von oben gesehen und eines im Durchschnitt; c. Querdurchschnitt des Inhalts eines Schüsselchens (300fach vergrößert). 2. Cetraria islandica. 3. Cladonia pyxidata. 4. Cladonia rangiferina. 5. Raccella tinctoria.

aus dicht zusammengedrängten Wärzchen bestehenden, krustenartigen Lager die Früchtchen in Gestalt kleiner Nüßchen enthält.

Aus dieser Form entwickelt sich dadurch, daß das Nüßchen sich durch die Rindenschicht nach oben durchdrängt, die folgende, welche gleichsam ein kleines, zierliches Schüsselchen darstellt, in der Mitte gewöhnlich anders oder doch dunkler gefärbt, als der Rand, welcher aus der nach innen umgeschlagenen Masse des Laubes (Lagers) gebildet ist. Dieses letztere gewinnt hier ein blattartiges Ansehen, und ist gewöhnlich auf seinem Standorte, sei es die Rinde eines Baumes oder ein Felsstück, durch Fasern befestigt, welche den Wurzeln der höheren Pflanzen ähnlich sehen, aber doch nur Ausläufer des Zellgewebes sind. Der Rand des Laubes ist häufig auf zierliche Weise lappig eingeschnitten

möchte. Wie die meisten unsrer Flechten, enthält auch diese eine bedeutende Menge Bitterstoff, und aus diesem Grunde benutzte man sie mit Erfolg während der Continentalsperre, wo der gebieterische Wille eines Tyrannen die europäischen Häfen den Gewürzen und Arzneiwaaren der überseeischen Länder verschloß, als ein Ersatzmittel der Chinarinde, bekanntlich des vorzüglichsten Mittels gegen Wechselfieber.

Hierher gehört ferner die Isländische Schuppenflechte (Cetraria islandica), welche unter dem Namen Isländisches Moos wohl allgemein bekannt ist (Fig. 2). War das Laub der vorigen fast mit seiner ganzen Fläche auf der Unterlage befestigt, so ist diese nur mit einer kleinen Stelle angewachsen, und erhebt sich vom Anheftungspunkte in häutigen, knorpeligen, blattartigen Lappen von grünlich

brauner Farbe, welche am Rande mit kurzen, steifen Borsten gewimpert sind und auf den verbreiterten Endlappen die, ovale ungeränderte Schildchen bildenden Früchte tragen.

Auch diese Flechte ist sehr verbreitet an trocknen, feinen bergigen Stellen und in den Nadelholzwäldern des nördlichen Europas. Sie wächst stets an der Erde.

In unserer gemäßigten Zone schätzen wir die isländische Flechte als ein wichtiges Arzneimittel. Wegen ihrer nährenden Kraft wird sie besonders zu Abkochungen für Brustkranke benutzt, und sie fristet in der That den an unheilbarer Abzehrung und Lungenschwindsucht Leidenden noch geraume Zeit das Dasein, von dem sie sich, so elend es auch sein mag, doch nur ungern trennen. Im hohen Norden dagegen, wo während des größten Theiles des Jahres tiefer Schnee die Felder deckt, und die nur karg wärmende Sommersonne nicht mehr Zeit hat, das Brotkorn zu reifen, nimmt die isländische Flechte eine größere Bedeutung für die Bewohner an. Wie der Mensch überall instinctmäßig, ohne daß sein Weg noch von der Fackel der Wissenschaft erhellt wurde, dem nährenden Stärkmehl nachgespürt und es in allen Welttheilen, freilich in den verschiedensten Formen, gefunden und zu seiner Nahrung verwendet hat, so hat er es auch in der isländischen Flechte entdeckt. Sie enthält 44 Procent Stärkmehl, weit mehr als ihre übrigen Verwandten, deren keine aber ganz frei davon ist. Die Bewohner Islands und des nördlichen Skandinaviens mahlen die Flechte zu Mehl, nachdem sie dieselbe durch längeres Einweichen in Aschenlauge von ihrem Bitterstoff befreit haben, und backen Brot daraus. Auch eine Art Grütze wird daraus bereitet.

Noch ist hier zu erwähnen die größte Flechte unserer Wälder, die Lungenflechte (Lobaria pulmonacea Hoffm.). Sie wächst an Buchen, Eichen und Tannen, und wurde früher häufiger wie jetzt als Brustmittel benutzt. —

Sahen wir bei den bisher genannten Flechten noch das blattartige Laub vorherrschen, so kommen wir nun zu einer Gruppe, bei welcher dasselbe, wenn auch Anfangs die Grundlage der Pflanze bildend, später fast ganz verschwindet, während die Schüsselchen oder Schildchen sich zu gestielten becherartigen Gebilden erheben, welche auf ihrem Rande die Früchtchen tragen, oder hohle, röhrige, verästelte Stengel bilden, deren Spitzen in dunkel gefärbte, die Samen enthaltende Knöpfchen endigen.

Von ersteren sei nur die gemeine Becherflechte (Cladonia pyxidata) ihrer sonderbaren Form wegen erwähnt (Fig. 3). Sie findet sich überall in Wäldern auf der Erde. Das Laub ist zu kleinen Schuppen zusammengeschrumpft, aus welchem sich regelmäßige, trichterförmige Becher erheben, welche mit grünlichem oder aschgrauem Staube bedeckt sind und am Rande braune oder auch schöne, zinnoberrothe, dicht aufsitzende oder noch besonders gestielte Früchte tragen.

Zu den letzteren aber gehört die Renthierflechte, (Cladonia rangiferina) (Fig. 4), ein Gewächs, welches schon bei uns häufig große Rasen bildet, das aber im Norden die Hauptmasse der Erdpflanzen ausmacht. Es hat die Form von runden, röhrigen, weißen oder grünlichen Stengeln, welche sehr dicht gabelspaltig (zweitheilig) verästelt sind. Es bildet die Nahrung des Renthiers, des einzigen Hausthieres, welches, außer dem den Menschen in alle Zonen begleitenden Hunde, ihm in die Schneefelder des Nordens folgt. Wenn der lange nordische Winter rings die Felder mit tiefer Schneedecke einhüllt, und die Sonne, ihre blutrothe Scheibe nur wenig über den Horizont erhebend, kein pflanzliches Leben mehr zu erwecken vermag, dann scharrt das hungrige Renthier mit dem Hufe den Schnee hinweg und ist sicher, unter demselben zwar spärliches, aber dem genügsamen Thiere hinreichendes Futter in der überall verbreiteten Flechte zu finden. So ist das Leben des Menschen in den polaren Eiswüsten, wo es ohne das Renthier, welches ihm Fleisch, Milch und Käse zur Nahrung gibt, seinen Schlitten zieht und ihn in seine Felle kleidet, unmöglich wäre, mittelbar an das Dasein einer unscheinbaren Pflanze geknüpft.

Außer dem Stärkmehl, welches den Flechten als Nahrungsmittel so hohen Werth geben kann, enthalten die meisten einen eigenthümlichen Farbstoff, Erythrin genannt, welchen der Chemiker in schönen, farblosen Krystallen darzustellen weiß, und der in der Färberei einen bedeutenden Verbrauch und selbst in dem Laboratorium des Naturforschers eine, wenn auch nur untergeordnete Anwendung findet. Die Bereitung desselben ist bei allen derartigen Flechten ziemlich dieselbe, unter welchen verschiedenen Namen auch die Farbe im Handel vorkommen mag. Die gemahlene Pflanze wird nämlich mit Thon und Kalk (Kreide) vermischt und mit ammoniakhaltigen, thierischen Flüssigkeiten (Urin) angefeuchtet der Fäulniß überlassen. Durch den Einfluß der atmosphärischen Luft und des Ammoniaks wird das Gemenge erst roth, dann dunkelblau. Der Teig wird dann in Würfelchen geformt, getrocknet und in den Handel gebracht. Auf diese Weise bereitet man aus einer Schüsselflechte, Parmelia tartarea, schwedisches Moos, den Lacmus oder blauen Tournesol, eine dem Indigo ähnliche dunkelblaue Farbe. Die Pflanze findet sich im nördlichen Europa und besonders häufig in Schweden, von wo sie zur ferneren Fabrikation nach Holland gebracht wird. Auch die Lacmusflechte, (Roccella tinctoria Ach.) Fig. 5, welche auf Felsen am Mittelmeer häufig wächst, und die gemeine Blatterflechte (Variolaria communis), die besonders auf den Basalten des Rhöngebirges zu diesem Zweck gesammelt wird, liefern diese blaue Farbe. — Der Eigenschaft, durch Säuren geröthet zu werden, verdankt der Lacmus die Verwendung im chemischen Laboratorium, indem Streifen feinen Papiers, mit einer Lösung desselben in Wasser befeuchtet und getrocknet, zur Entdeckung geringer Spuren der Säuren benutzt werden.

Thut man der Gährung, sobald der Teig eine schöne rothe Farbe angenommen hat, durch Zusatz von Potasche Einhalt, so erhält man die unter dem Namen Persio, Cudbear, Orseille, rother Indig, sich im Handel findenden ponceaurothen Farbstoffe.

Haben wir nun gesehen, wie die Natur in den kaum beachteten Flechten einen bedeutenden Schatz von Brauchbarem, dem Menschen zu Nutz und Frommen, niedergelegt hat, so lehrt uns ein Blick durch das Mikroskop, daß sie auch, was Zierlichkeit betrifft, nicht gleich Stiefkindern von ihrer Mutter behandelt wurden. — Die Grundlage ihres Baues ist, wie bei allen Pflanzen, die Zelle. Diese sind bei den niederen Formen, den Staubflechten, einander gleich, sämmtlich mehr oder weniger regelmäßig rund. Doch schon bei der Blatterflechte unterscheidet man deutlich die aus rundlichen Zellen gebildete Rindenschicht und die aus zarten, straffen, dicht aneinandergedrängten Fasern bestehende Markschicht. Zwischen diesen beiden Schichten erscheint bei den blattartigen Schüsselflechten ein, nur den Flechten eigenes, sogenanntes wergartiges Gewebe, welches aus trocknen, locker und unregelmäßig durch einander geschlungenen Röhren besteht (Fig. 1 c., y.). Bei den niederliegenden Flechten fehlt auf der Unterseite die Rindenschicht; einzelne Fasern des wergartigen Gewebes treten, wie schon oben bemerkt worden, als falsche Wurzeln hervor und dienen zur Anheftung der Pflanze auf ihrer Unterlage. Bei den aufrechten jedoch, sowohl blattartigen als stielförmigen, ist die fasrige Markschicht rings von der zelligen Rindenschicht umgeben.

Die dem Samen der höheren Pflanzen ähnlichen Sporen (Sporae) liegen in kleinen Schläuchen Fig. 1 c. x.) welche, wie bei der Blatterflechte, die Oberfläche bilden, welche wir bei der Schüsselflechte kennen gelernt haben, und die dann häufig von einem aus der Rindenschicht gebildeten Rande umgeben sind (Fig. 1 b.), oder endlich wie bei den Becherflechten und dem Renthiermoose, kleine Knöpfchen an den Spitzen des stielartigen Laubes darstellen (Fig. 3).

Der ächten Wurzeln, als solcher Werkzeuge, welche der Pflanze aus dem Boden Nahrung zuführen, entbehren die Flechten ganz. Nur aus der Luft saugen sie dieselbe ein. Man hat sie deshalb wohl auch im Gegensatz zu ihren nächsten Verwandten, den im Wasser wohnenden Algen und Tangen, Luftalgen genannt. Deswegen sind sie auch fähig, noch an solchen Orten zu leben, die keine anderen organischen Keime zur Entwicklung kommen lassen. Auf Korallenriffen, die eben erst aus der Fluth aufgetaucht sind, auf kaum erkalteten Lavaströmen siedeln sich Flechten an und bilden durch ihre Verwesung mit der Zeit eine Schicht fruchtbarer Erde, die nach und nach Moosen und Kräutern und zuletzt mächtigen Bäumen zum Wohnort dient, und die vornehmen, stolzen Pflanzen verdrängen den kleinen, schwachen Eingebornen. Und doch war er es, der aus der öden Wüste einen Garten schuf und ihnen den Weg bahnte.

Fragen wir nun nicht mit Recht, warum der Dichter nur das Veilchen besingt wegen seiner Bescheidenheit, welches doch nur die Sinne erfreut, ohne zu nützen?

Das Erwachen der Natur.

Natur, die holde Schläferin,
Ist endlich nun erwacht;
Der Wintersmann mit argem Sinn
Hielt sie so lang bewacht!

Der Wintersmann mit weißem Bart,
Im Blick so rauh und wild,
Er fing sie ein, die Jungfrau zart,
In Nebel dicht verhüllt.

Er wies ein Lager ihr sodann,
Ein Lager kalt und hart:
„Fest sollst du schlafen hier fortan,
Ich schwör's bei meinem Bart!"

Lang schlief sie nun im weißen Bett,
Fest zugedeckt mit Schnee;
Da trat an ihre Lagerstätt'
Die Sonne aus der Höh.'

Sie nahm die Decke weg ganz sacht
Und sah so warm sie an;
Da ist die holde Maid erwacht,
Erlöst aus Winters Bann.

Sie machte sich ihr güld'nes Haar,
Schneefedern drinn sie fand;
Drob lächelte sie wunderbar,
Und — Frühling ward's im Land!

Theophil Pittkow.

Kleinere Mittheilungen.

Mulatte und Maulthier.

Nirgends bewährt sich auffallender, daß der Mensch im Reiche der Natur vollständig Thier sei, vollkommen denselben Gesetzen unterliege wie das Thierreich, als bei der Vermischung der Menschenrassen. Burmeister theilt hierzu eine ebenso lehrreiche als anziehende Vergleichung zwischen Maulthier und Mulatten in seiner Abhandlung über den schwarzen Menschen (S. Geologische Bilder, 2. Bd.) mit. Wir entheben dieser schönen Untersuchung Folgendes.

„Wenn man die gefälligen Formen der Mulatten mit Wohlbehagen betrachtet hat, und überhaupt ein Auge für die Schönheit jedwedes Organismus besitzt, so kann man nicht lange die ganz ähnliche Bildung der Maulthiere übersehen. Man wird unwillkürlich schon durch die Namen auf eine Vergleichung beider Gestalten hingewiesen, denn Mulatte kommt her von mula, der allgemeinen Bezeichnung des Maulthieres. Dieses ist nicht bloß seiner Gestalt nach ein veredelter Esel, es ist in vieler Beziehung ein veredeltes Pferd.

Man weiß, daß der Esel dem Pferd durch Zierlichkeit seiner Hufe überlegen ist. Denselben zierlichen Huf haben alle Maulthiere. Es soll damit nicht gesagt sein, daß nicht auch Pferde der schönsten Rassen sehr zierliche Hufe haben könnten; aber der zierliche Huf ist beim Pferd nicht so allgemeine, so nothwendige Form, wie beim Esel. Der Huf des Pferdes artet leicht aus, der des Maulthiers bleibt sich gleich in seiner Eleganz, das Thier mag gepflegt werden oder nicht, weil ihm die Schönheit angeboren, nicht anerzogen ist. Ebenso ist es mit dem Bein. Das Schlanke des Esels überträgt sich auf seinen Sprößling, es mildert das plumpere Bein des Pferdes, von dem dasselbe gilt, wie vom Huf, daß es nämlich erst schön wird durch Zucht und Wartung, aber leicht ausartet, wo beide fehlen. Im Rumpfbau tritt neben einer gewissen Verkürzung, welche vom Pferde herrührt, eine allgemeine Zierlichkeit, ein Erbtheil des Esels, und eine gewisse reichliche Fleischbildung bei mangelhafter Nahrung auf, die dem Pferd nur durch sehr gute, reichliche Nahrung und treffliche Wartung erhalten werden kann.

Das Maulthier bewahrt, grade wie die Mulattin, seine angeborene Schönheit auch unter sehr ungünstigen Umständen, eben weil sie mit Nothwendigkeit ihm zukommt und nicht Resultat der sorgfältigsten Pflege ist. Wie leicht vergeht nicht die Fülle und Lieblichkeit eines reizenden Mädchens, wenn Sorge oder Gram es ergreifen; wie schnell nimmt ihre Schönheit ab, wenn sie, in den Stand des Weibes übergegangen, mit der Erfüllung schwerer Pflichten ihres Berufes zu kämpfen hat! Die Mulattin hält sich überall besser, sie kann nie so bleich und elend werden, weil sie braun gefärbt ist; ihr Antlitz kann nicht so abfallen, weil ihre zarteren Knochen nicht so hervortreten; ihr Arm bleibt scheinbar voller, weil sein Knochenbau um so viel zierlicher ist; endlich und ganz besonders hat sie ein viel leichteres und fröhlicheres Temperament, als die weiße Genossin; sie läßt sich von den Mühen des Lebens nicht so zu Boden drücken und hält sich durch die Leichtfertigkeit ihres Wesens in allen Lebenslagen mehr oben. Grade so das Maulthier. Es hat vom Esel nicht bloß die Form, es hat auch einen Theil seines Charakters, ist bedächtig, vorsichtig, gleichgültig, aber ausdauernd, begnügt sich mit Wenigem, nimmt mit Allem vorlieb und eignet sich aus diesen Gründen so recht für den Gebrauch der rücksichtslosen und anspruchsvollen Brasilianer. Das Pferd, auch das brasilianische, frißt nichts als Gras und Korn; der Esel läßt sich mit Kohl, Laub, selbst mit frischer Baumrinde füttern und fällt nicht ab, wenn er nebenbei nur eine kleine Quantität Korn bekommt; sein Leib behält die natürliche Fülle und Rundung, während beim Pferde schon lange die Knochenecken hervorragen und die Rippen sich zählen lassen. — Aber der häßliche Kopf mit den großen langen Ohren, wird man mir einwenden, der kann doch niemals schön werden! — Erlaube, lieber Leser, daß ich auch den in Schutz nehme; siehe ihn dir nur in der Masse erst recht an, bei Hunderten von Pferden, an Tausenden von Maulthieren in Brasilien, und du wirst dich bald eines Besseren belehrt haben. Der Kopf des Esels ist allerdings zu groß, aber der Kopf des Pferdes ist fast zu klein für das Thier; das sieht man erst, wenn man ihn mit dem Kopf schöner Maulthiere vergleicht. Hier bei uns, wo wir keinen rechten Maßstab haben, kommen wir nicht zu der Einsicht; wir kennen nur Pferdeköpfe und Eselsköpfe, und die Frage, welcher von beiden der schönere sei, ist nicht schwer zu beantworten. Wenn man aber eine Zeit lang Maulthierköpfe gesehen hat, wird man anderer Meinung. Wie selten ist überhaupt ein schöner Pferdekopf, und wie leicht artet er aus! Bald ist die Stirn zu gewölbt, bald zu hohl; bald ragt die Nase zu stark vor, bald hängen die Lippen zu sehr, bald stehen die Jochbogen leistenartig heraus; aber der Maulthierkopf, durch die Einwirkung des Pferdes sehr gemildert, obgleich an sich in allen Verhältnissen etwas größer als der Pferdekopf, hat eine bleibendere Form, fast immer eine sehr schöne gerade Stirn, ein verhältnißmäßig zierlicheres Maul (daher auch das Gebiß des Zaumes kleiner, nur wegen des störrigen Naturels schwerer ist) und besonders schöne freie Augen, die mehr Leben verrathen, als bei dem gewöhnlichen, nicht sorgfältig gehaltenen Pferde. Endlich sind die Ohren zwar groß, namentlich viel größer als Pferdeohren; aber man sieht bald ein, daß sie den Kopf nicht entstellen, sondern wirklich besser zu ihm passen, als die verhältnißmäßig zu kleinen Ohren des Pferdes. Wenn man die Größe des Pferdes mit der Größe anderer Thiere vergleicht und dann seine Ohrmuscheln daneben in Betracht zieht, so erkennt man zuerst ihre übertriebene Kleinheit deutlich. Die Kuh, der Hirsch, das Schaf, alle haben größere Ohren als das Pferd, und ihr Umfang harmonirt besser mit der Größe des Thiers. Das Maulthier schließt sich dieser Harmonie mehr an und erscheint darum keineswegs häßlicher, sondern regelmäßiger gebaut, als das Pferd. Uebrigens tritt gerade in den Ohren eine sehr bedeutende Verschiedenheit auf. Es gibt Schwankungen, die fast ¼ der Gesammtlänge betragen, je nachdem das Pferde-Ohr oder das Esels-Ohr reiner sich erhalten hat. Ich besaß zwei Maulthiere von solcher bedeutender Verschiedenheit und war, wenn ich ihre Ohren verglich, höchst verwundert, daß das übrigens größere, schönere Thier, in dem das Pferd überwog, gerade die größeren Ohren, das kleinere mit kürzeren Beinen und längerem Rumpf, worin der Esel sich mehr zu erkennen gab, die verhältnißmäßig kleineren besaß. Es ist bei den Maulthieren, wie bei den Mulatten, die Mischung an kein bestimmtes Gesetz gebunden. An der einen Stelle hat das Pferd, an der andern der Esel das Uebergewicht, und betrachtet man ein zweites Thier, so findet man es umgekehrt. Daraus entspringen die verschiedenen Schönheitsgrade der Individuen; denn nicht immer ist das bloße Vorwiegen des Pferdes der alleinige Grund zur größeren Schönheit.

Es war mir im höchsten Grade überraschend, bei den Mulatten dieselbe Erscheinung, und namentlich auch an den Ohrmuscheln wahrzunehmen. Das Resultat ist hier ebenso schlagend, weil die Unterschiede des schwarzen und weißen Ohres nicht minder groß sind. In regelmäßig inniger Vermischung müßte das sehr kleine Negerohr durch das weiße Ohr vergrößert werden und eine zierlichere Form annehmen, wie es in der Regel auch der Fall ist; aber bald zeigt sich das Ohr der Mulatten in der Wirklichkeit gar nicht vergrößert, sondern bloß verfeinert in seinem Bau, bald zugleich sehr viel vergrößert und doch fast ebenso massivwandig, wie das Negerohr. Die Natur spielt mit ihren Formen in den verschiedensten Mischungsgraden und bindet sich, obgleich das Gesetz nicht abgewiesen werden kann, nur sehr schlaff an seine Befolgung; was sie hier zu wenig gibt, schüttet sie dort zu viel aus; sie hält sich nur in einzelnen seltenen Fällen auf der glücklichen regelmäßigen Mitte der Verbindung. Das seltene schöne Maßhalten gilt auch von der Schönheit der Mulatten wie Maulthiere; die schönste Form ist in beiden Gestalten die seltene Verbindung, wo von jedem der beiden Betheiligten das Häßliche verloren geht und das Schöne beibehalten wird; die Seltenheit des Maaß-halten-könnens erklärt hier die ebenso seltene vollendete Schönheit." —

K. M.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 25. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. Juni 1853.

Georg Forster.

Eine Skizze

von Jacob Moleschott.

Wenn es die deutschen Künstler und Kunstforscher mit stolzer Befriedigung treibt an die Quellen, diese fließen bei Lessing und Winckelmann; wenn formenbeschreibende Dichter und Naturforscher mit gleicher Begier zum Meister Goethe wandern, so begegnet der Naturkundige, der es sein möchte im weitesten Umfange des Worts, in der Geschichte deutscher Literatur dem reifsten Denker des achtzehnten Jahrhunderts. Was rede ich von Denkern, was von Naturkunde? Das neunzehnte Jahrhundert findet in den Stürmen, die das Ende des vorigen erschütterten, Einen ganzen Menschen, findet Georg Forster.

Ich wüßte nicht, wer in diesem Augenblicke, der so ernst mahnt zu tiefer Sammlung, dem deutschen Volke ein besseres Geschenk bringen könnte, als wer die Kraft besäße, Forster's Schriften in jede Hand zu legen, die je mit Andacht bei Schiller oder Goethe nach Weisheit suchte. Wenn ich es wage, mir diese Aufgabe zu stellen, so weiß ich wohl, daß ich keine andere Entschuldigung vorbringen kann, als die der warmen Liebe und immer wachsenden Verehrung, die mich zu diesem Manne täglich in die Schule führt —



Johann Reinhold Forster. Johann Georg Forster.

Georg Forster, oder wie der Name lautet, Johann Georg Forster wurde am 26. November 1754 in Nassenhuben bei Danzig geboren. Dort war sein Vater, Johann Reinhold Forster, Prediger, ohne sich für die Gottesgelahrtheit als Wissenschaft begeistern zu können. Beobachtung der Natur, der Welt und der Menschen trieb den Vater aus dem engen Wirkungskreise zunächst an die Ufer der Wolga, wo er sich nie belohnter russischer Aufträge entledigte, dann nach England, wo er in Warrington, unweit Manchester, als Lehrer der Naturgeschichte eine Anstellung erhielt.

Dieser Vater übte durch Charakter und Stellung auf unseren Georg einen um so mächtigeren Einfluß, je mehr sich Vater und Sohn als Hauptgefährten, und zwar bereits auf jener russischen Reise, an einander rieben. Eine ungemeine Heftigkeit, verbunden mit einem unbeugsamen Trotze auf sein gutes Recht, und ein Eifer in der Verfechtung seiner Meinungen, der häufig um so blinder sein mußte, je weniger er es in der Welt zur Menschenkenntniß bringen konnte, waren geeignet, in seinem liebefrommen Sohne früh den Ernst und die Festigkeit zu zeitigen, mit welcher er mehr arbeitete und handelte als irgend ein Zeitgenosse, dem eine gleich kurze Spanne Zeit zum Wirken beschieden war. Der Vater war in bedrängten Verhältnissen und verbesserte seine Lage durch Uebersetzungen. Schon der eilfjährige Knabe war bei dieser schriftstellerischen Thätigkeit behülflich, und selbst noch soweit Kind, daß er den ersten naschhaften Gelüsten nicht entwachsen war, wurde er in einer Anstalt bei Warrington bereits als Lehrer verwendet. So konnte es nicht anders kommen, als daß, wie er selbst gestand, sein feuriger Vater seine Erziehung in allem, was Geduld und Ausdauer erforderte, ein wenig vernachlässigte.

Was indeß in der Erziehung die Ungunst des Geschicks und der Gemüthsart dem wohlmeinenden, thätigen Vater erschwerte, das wurde von der Erziehung des Lebens reichlich aufgewogen. Es ist sicherlich nicht das kleinste Verdienst des alten Forster, daß er von seinem Predigeramt in einem kleinen polnischen Dorfe aus so viel Aufmerksamkeit für seine naturgeschichtlichen Kenntnisse zu erregen wußte, daß ihm die Ehre zu Theil ward, den Seefahrer Cook auf seiner zweiten Reise um die Welt zu begleiten. Der noch nicht siebzehnjährige Georg durfte sich an seinen Vater anschließen. Nun kam es ihm zu Statten, daß ihn der Vater so früh schon in die Naturgeschichte eingeweiht hatte.

Am 13. Juli 1792 begann die Fahrt. Von Plymouth nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung, durch die stille Südsee, in welcher die neuen Hebriden und Neu-Caledonien entdeckt wurden, am Feuerland und den Neujahrsinseln vorbei und wieder nach dem Kap, nach St. Helena und den Azoren bis zur Rückkehr nach England, das war ein Kreis, den Cook in etwas weniger als drei Jahren beschrieb. Am 30. Juni 1775 ließ er vor Spithead die Anker wieder fallen. Dreimal wurden in dieser Zeit hohe südliche Breiten befahren, und Cook glaubte ausgemacht zu haben, daß festes Land in der südlichen Halbkugel weder innerhalb des ge-

mäßigten Erdgürtels, noch jenseits des Polarkreises zu finden sei. Seitdem hat James Roß Victorialand bis zum 79. Grade südlicher Breite kennen gelehrt.

Wir verdanken jener Seefahrt einen Reisebericht vom jungen Forster, der schwerlich übertroffen werden kann. Die Ausbeute, welche Vater und Sohn für die Naturgeschichte, namentlich für die Pflanzenkunde davon trugen, erscheint beinahe wie eine Kleinigkeit, wenn man sie vergleicht mit der unbefangenen Betrachtung von Menschen und Sitten, mit der frischen Bewunderung und künstlerischen Darstellung der Naturschönheiten der Südsee, endlich mit der reifen Weisheit, die jeder Einzelbeobachtung einen tiefen Sinn abzulauschen wußte Dies, alles reizt um so mehr, je weniger sich an vielen Stellen die Feder eines kindlichen Jünglings erkennen läßt, der manche Einfälle nicht unterdrücken kann, die da, wo sie stehen, gesucht oder gewöhnlich erscheinen müssen. Aber wie gern nimmt man die epische Beule in den Kauf zu dieser epischen Liebenswürdigkeit, wie gern den hie und da etwas altklugen oder sittenpredigenden Ton zu der ruhig natürlichen Beurtheilung, die nie dem Kern des Menschen zu nahe tritt. Liebenswürdig und menschlich ist dieser Reisebericht in jeder Zeile, gerade mit und durch seine jugendlichen Schwächen.

O-Tahiti ist vor allen der Zaubername, an den sich unsre Knabenerinnerung knüpft von der anmuthigen Sitteneinfalt, von den Wundern des Meeres und jener schönen Inselwelt, von der uns Forster ein ewiges Gemälde hinterlassen. O-Tahiti war ihm selbst der Winkel der Erde, der ihm in treuer Erinnerung vor allen anderen lächelnd winkte.

Wer im Kosmos gelesen, der weiß es, wie der Altmeister europäischer Bildung in Forster seinen Lehrer verehrt. „Durch ihn" sagt Humboldt, „begann eine neue Aera wissenschaftlicher Rei-„sen, deren Zweck vergleichende Völker- und Länderkunde ist. Mit „einem feinen ästhetischen Gefühle begabt, in sich bewahrend die „lebensfrischen Bilder, welche auf Tahiti und anderen, damals glück-„licheren Eilanden der Südsee seine Phantasie erfüllt hatten: schil-„derte Georg Forster zuerst mit Anmuth die wechselnden Vegeta-„tionsstufen, die klimatischen Verhältnisse, die Nahrungsstoffe in „Beziehung auf die Gesittung des Menschen nach Verschiedenheit „ihrer ursprünglichen Wohnsitze und ihrer Abstammung. Alles, was „der Ansicht einer exotischen Natur Wahrheit, Individualität und „Anschaulichkeit gewähren kann, findet sich in seinen Werken ver-„eint. Nicht etwa bloß in seiner trefflichen Beschreibung der zwei-„ten Reise des Capitain Cook, mehr noch in den kleinen Schrif-„ten liegt der Stein zu vielem Großen, das die spätere Zeit zur „Reise gebracht hat."

Irre ich nicht, so liegt hier der Keim zu den großen, erhebenden Schilderungen, die wir in den „Ansichten der Natur" bewundern, und welche Künstler und Naturforscher mit gleicher Liebe aufsuchen, um ihren Schönheitssinn zu stärken. Bei Forster weiß man nicht, ob von der Schönheit die Einfalt oder von der Klarheit die Wärme übertroffen wird; man weiß nicht, ist ihm der Mensch und seine Bildung und sein Glück näher, oder die schöne Flur, vom heitern Himmel überwölbt. Besser als durch den Ausdruck meiner Begeisterung wird es mir gelingen, Forsters Naturschilderung in ihrer warmen Wahrheit kennen zu lehren, wenn ich als Muster eine Stelle hier mittheile, welche sich auf die den neuen Hebriden angehörige Insel Tanna bezieht.

„Wer es je selbst erfahren hat, welch einen ganz eigenthümlichen Eindruck die Schönheiten der Natur in einem gefühlvollen Herzen hervorbringen, der, nur der allein kann sich eine Vorstellung machen, wie in dem Augenblick, wenn des Herzens Innerstes sich aufschließt, jeder sonst noch so unerhebliche Gegenstand interessant werden und durch unnennbare Empfindungen uns beglücken kann. Dergleichen Augenblicke sind es, wo die bloße Ansicht eines frisch umpflügten Ackers uns entzückt, wo wir uns über das sanfte Grün der Wiesen, über die verschiedenen Schattirungen des Laubes, die unsägliche Menge der Blätter und über ihre Mannigfaltigkeit an Größe und Form so herzlich, so innig erfreuen können. Diese mannigfaltige Schönheit der Natur lag in ihrem ganzen Reichthum vor mir ausgebreitet. Die verschiedene Stellung der Bäume gegen das Licht gab der Landschaft das herrlichste Colorit. Hier glänzte das Laub des Waldes im goldnen Strahl der Sonne, indeß dort eine Masse von Schatten das geblendete Auge wohlthätig erquickte. Der Rauch, der in bläulichen Kreisen zwischen den Bäumen aufstieg, erinnerte mich an die sanften Freuden des häuslichen Lebens; der Anblick großer Pisangwälder, deren goldne, traubenförmige Früchte hier ein passendes Sinnbild des Friedens und Ueberflusses waren, erfüllte mich natürlicher Weise mit dem herzerhebenden Gedanken an Freundschaft und Volksglückseligkeit, und das Lied des arbeitenden Ackermannes, welches in diesem Augenblicke ertönte, vollendete dies Gemälde gleichsam bis auf den letzten Pinselstrich. Gegen Westen zeigte sich die Landschaft nicht minder schön. Die fruchtbare Ebene war daselbst von einer Menge reicher Hügel begrenzt, wo Waldungen und Obstgärten mit einander abwechselten. Ueber diese ragte eine Reihe von Bergen hervor, die den Gebirgen auf den Societätsinseln gleich zu kommen, jedoch nicht so jäh und rauh zu sein schienen Selbst das einsame Plätzchen, aus welchem ich diese Gegend betrachtete, hatte die Natur nicht ungeschmückt gelassen. Es war eine Gruppe der schönsten Bäume, an deren Stämmen sich mancherlei wohlriechende, blühende Schlingpflanzen und Glockenwinden hinaufrankten. Das Erdreich war außerordentlich fett und dem Wachsthum der Pflanzen so günstig, daß verschiedene Palmen, die vom Winde umgeworfen worden, ihre Gipfel fast durchgehends von der Erde wieder in die Höhe gerichtet und neue, grünende Zweige getrieben hatten. Vögel von allerhand buntem Gefieder belebten diesen schattenreichen Aufenthalt und ergötzten das Ohr oft unerwartet mit harmonischen Liedern."

„Ueber mir der Himmel heiter, das Säuseln des kühlen Seewindes um mich her, stand ich da und genoß in Ruhe des Herzens all das Glück, welches ein solcher Zusammenfluß von angenehmen Bildern nur gewähren kann. Unvermerkt verlor ich mich in eine Reihe von Betrachtungen über den Nutzen, den unser hiesiger Aufenthalt unter den Insulanern gestiftet haben könnte, und welch einen Zuwachs von Vergnügen verschaffte mir nicht der beruhigende, damals noch ganz ahnungsfreie Gedanke, daß wir uns hier zur Ehre der Menschheit in einem sehr vortheilhaften Lichte gezeigt hätten! Wir hatten nun vierzehn Tage unter einem Volke zugebracht, das sich anfänglich äußerst mißtrauisch und ganz entschlossen bewies, auch die geringste Feindseligkeit nicht ungeahndet zu lassen. Diesen Argwohn, dieses eingewurzelte Mißtrauen hatten wir durch kühles, überlegtes Verhalten, durch Mäßigung und durch das Gleichförmige aller unserer Handlungen zu besiegen, zu vertreiben gewußt. Sie, die in ihrem Leben noch nie mit so harmlosen, friedfertigen und gleichwohl nicht feigen oder verächtlichen Leuten umgegangen, sie, die bisher in jedem Fremden einen heimtückischen, verrätherischen Feind zu sehen gewohnt waren, hatten jetzt von uns und durch unser Beispiel gelernt, ihre Nebenmenschen höher zu schätzen! Sobald wir es einmal dahin gebracht hatten, jenen heftigen, aufbrausenden Naturtrieb, der allein die Wilden so argwöhnisch, scheu und feindselig macht (Selbsterhaltung), zu besänftigen, sobald sah man auch schon in ihren rohen Seelen jenen zweiten, nicht minder starken Naturtrieb — Geselligkeit — aufkeimen und sich entwickeln. Kaum fanden sie, daß die Fremden die Früchte ihres Landes nicht als eine Beute mit Gewalt wegnehmen wollten, so theilten sie ihnen solche freiwillig mit. Schon gestatteten sie uns, ihre schattenreichen Wohnungen zu besuchen und ließen uns, so einträchtig, als es den Mitgliedern einer und derselben Familie geziemt, mitten unter sich sitzen. Nach wenig

Tagen begannen sie sogar an unsrer Gesellschaft Vergnügen zu finden, und nun öffnete sich ihr Herz einem neuen uneigennützigen Gefühl von überirdischer Art, der Freundschaft! Welch ein schätzbares Bewußtsein, rief ich aus, auf solche Art das Glück eines Volkes befördert und vermehrt zu haben!"

Das sittliche Glück der Freundschaft durfte er bei seiner Rückkehr nach Europa in reichem Maaße genießen. Namentlich war es Jacobi, den er im Jahre 1778 durch einen glücklichen Zufall in Düsseldorf kennen lernte, der durch seine Innigkeit und Reinheit mehr noch als durch seine geistigen Vorzüge Forsters Herz noch lange zu fesseln wußte, nachdem die Uebereinstimmung der Ansicht und Gesinnung bereits nicht mehr vorhanden war. —

England handelte am Vater Forster ebenso treulos, wie es früher das in dieser Hinsicht mit Recht berüchtigte Rußland gethan. Reinhold Forster erntete keinen Lohn für die Mühseligkeiten seiner Reise, der er doch seine Stellung zum Opfer gebracht. Er kam dadurch in arge Verlegenheit, ja sogar in den Schuldthurm.

So war es natürlich, daß unser Georg bei der ohnedies zu früh angefangenen Brodarbeit beharren mußte. Mit Sorge und Kummer beladen, unternahm er es zunächst für seinen Vater in Deutschland eine Stelle zu suchen. Auf der zu diesem Zwecke angetretenen Reise war es, daß ihn die warme Aufnahme im Jacobi'schen Hause erquickte, wie später in Göttingen die freundliche Zuvorkommenheit von Männern wie Lichtenberg und Heyne. Für sich war er indeß glücklicher als für seinen Vater. Denn obgleich er es durchaus wünschte, den letzteren sich selbst vorangehen zu lassen, wurde er noch im Jahre 1778 am Carolinum in Kassel, das seitdem nach Marburg verlegt ist, als Lehrer der Naturgeschichte angestellt, während sein Vater erst zwei Jahre später in Halle die Professur der Botanik erhielt.

In Kassel entspann sich die Freundschaft mit dem berühmten Zergliederer Sömmering, dem wir eine Reihe von Forsters geistvollsten und für seine Entwicklung bedeutendsten Briefen verdanken. Denn in Kassel, wo er in regem Verkehr mit Göttingen und namentlich mit Lichtenberg lebte, blieb er nur sechs Jahre. Im Jahre 1784 vertauschte er Kassel mit Wilna. Auf der Reise nach dem ungastlichen Litthauen kam er in Freiberg mit dem berühmten Mineralogen Werner, in Prag mit dem Zergliederer Prochaska, in Wien mit den Naturforschern Ingenhouß und Jacquin, mit den Aerzten van Swieten, Stoll, Quarin und Brambilla, mit dem launigen Blumauer in nähere oder entferntere Berührung. Es war, als sollte er noch einmal mit allen Vorzügen der Bildung und Anregung geneckt werden, bevor er seinen verlorenen Posten in Wilna bezog, wo er keine größere Sorge kannte, als sich in dem Mischmasch von sarmatischer oder fast neuseeländischer Rohheit und französischer Superklugheit vor dem Polackisiren zu hüten. Diese Zeit der Verbannung hat ihm Therese Heyne versüßt, die Tochter des ausgezeichneten Allerthumsforschers, mit der er sich im Jahre 1785 vermählt hatte.

Glücklicherweise ließ die Rettung aus dieser Barbarei nicht lange auf sich warten. Nach Polen hatte ihn außer der Hoffnung auf einen fruchtbaren Wirkungskreis, die so traurig getäuscht wurde, hauptsächlich der Umstand gelockt, daß die polnische Regierung seine Schulden bezahlte, wogegen er sich verpflichten mußte, acht Jahre in Wilna zu bleiben. Rußland kaufte ihn im Jahre 1787 los, weil es ihn als Naturforscher für eine Südseefahrt zu gewinnen wünschte. Als sich aber dieses Unternehmen und ebenso die ihm von spanischer Seite eröffnete Aussicht auf eine Reise nach Amerika oder nach den Philippinen zerschlagen hatte, bekam er (1788) die Bibliothekarstelle in Mainz, wo er seine fruchtbarsten Jahre verlebte.

In Kassel machte Forster seine schwärmerische Zeit durch. Er trat in Verbindung mit den Rosenkreuzern. Es lag in seiner sinnlichen und zugleich ernsten Natur tief begründet, daß er eine solche Zeit überspannter Selbstbespiegelung und erschlaffender Ergebenheit durchmachen mußte. Er konnte von dieser Zeit, als sie überstanden war, später sagen: er habe alles geglaubt. Indeß hatte seine Frömmigkeit immer jene heitere Färbung, bei der Zufriedenheit und Liebe auch zu anders denkenden Mitgeschöpfen bestehen kann.

Uebrigens wurde er noch in Kassel völlig geheilt. Schon im April des Jahres 1784 schreibt er seinem Vater, daß seine Meinungen mit keiner christlichen Secte übereinstimmen, und etwas später richtet er an Jacobi die denkwürdigen Worte: „Wie wünschte ich, mein Bester, nun einmal mit meiner reiferen Ueberlegung und Erfahrung vor Ihren Richterstuhl treten und erfahren zu dürfen — nicht, welcher Ring der echte, oder ob ein echter überhaupt vorhanden ist, — sondern ob es nicht Finger geben kann, auf welche der Ring, welcher es auch sei, nicht paßt, und ob der Finger darum nicht auch ein guter, brauchbarer Finger sein könne." In Wilna ließ er, „weil es getauft sein mußte," sein Töchterchen reformirt taufen. Und 1792 gestand er Lichtenberg aufrichtig, „daß seine Vernunft noch nicht gesund — oder krank — genug sei, um jene Fortdauer, welcher die jetzige Existenz mit ihrer Erfahrung zu statten kommen könnte, für wahrscheinlich oder nur für möglich zu halten."

Es liegt überhaupt in Forsters Briefen eine Entwicklungsgeschichte in der Betrachtung der tiefsten Fragen vor uns, die vom kindlichsten Glauben bis zur bewußtesten Freiheit emporführt. Nur muß man die Entfaltung des letzteren vorzugsweise in den Briefen an Lichtenberg und Sömmering, an seine Frau und an Huber suchen, nicht sowohl in denen an Jacobi oder an Heyne, in denen die liebevollste Schonung und Ehrfurcht seiner rücksichtsvollen Feder steuerte. Er war für sich „zu dem Punkt der Deutlichkeit und Unbefangenheit im Denken gekommen, auf dem er überzeugt war, daß man rechtschaffen, gut und edel sein und handeln könne, ohne aus Möglichkeiten und höchstens Wahrscheinlichkeiten sich Gesetze zu machen, viel weniger aber Absurditäten und Lügen zu glauben, und ihnen den gesunden, schlichten Menschenverstand zu opfern." —

Wenn wir das, was Forster für die Entwicklung der Naturwissenschaft geleistet hat, aus einem richtigen Gesichtspunkte beurtheilen wollen, dann müssen wir durchaus seine Lebensverhältnisse etwas näher ins Auge fassen. Er arbeitete, verlassen von innerem und äußerem Glück. Dieses fehlte ihm, weil ihm bei seinem Lernen und Forschen sowohl in Mainz, wie in Wilna und Kassel alle Hülfsmittel fehlten, Bücher, Sammlungen und Werkzeuge, jenes, weil ihm die beglückende Uebereinstimmung des inneren und äußeren Berufs während seines ganzen reiferen Lebensalters abging. Er mußte die schönsten Jahre seines Lebens der Lehrerthätigkeit widmen und war zum Reisenden, zum Weltforscher geboren. Unzählige Male beklagt er es, daß er kein Talent zum Lehramt habe, er mußte alle seine Vorträge schriftlich ausarbeiten und konnte, wahrscheinlich eben deshalb, nicht das Zutrauen zu sich selbst fassen, „als Lehrer in vielen Worten sehr wenig zu sagen", er vermochte wohl selbst nicht den Rath zu befolgen, den er so richtig dem Geschichtschreiber Johannes von Müller ertheilte, „ja nur Milch den Schwachen zu geben." Die Sehnsucht nach einer neuen Entdeckungsreise, für welche er muthvoll Weib und Kind verlassen hätte, verlor er nie, ja in dem letzten Jahre seines Lebens schien er nahe daran, auf eigene Faust nach Indien zu gehen.

Forster war nicht der Mann, um seine reichen Kräfte veröden zu lassen aus engherziger Sorge, daß ihm das Handwerkszeug, dessen er zum Wirken und Schaffen bedurfte, mehr kosten könnte, als der erbärmliche Lohn eines deutschen Gelehrten einzutragen versprach. Die winzigen Summen, welche in Kassel, in Wilna, in Mainz für die Erweiterung der öffentlichen Büchersammlungen bestimmt waren, konnten nicht entferntermaaßen seine Bedürfnisse befriedigen. So schaffte er sich denn selbst die theuersten Bücher und Kupferwerke an, und erbeutete sich die Erfrischung seiner Sinne und die Anregung seines Hirns, die er daheim nicht finden konnte, auf kostspieligen Reisen. Er besuchte von Mainz aus Jacobi in Düsseldorf, den trefflichen Johann Georg Schlosser in Emmendingen, und einer Reise, die er im Frühling 1790 nach Belgien, Holland und England unternahm, verdanken wir sein Meisterwerk, die „Ansichten vom Niederrhein", die manches Erzeugniß, das man hergebrachter Weise als klassisch bezeichnet, überdauern werden.

Solche Anstalten, wie sie seine schöpferische Thätigkeit erheischte, konnte freilich ein Gehalt von 1800 Gulden, wie er es in Mainz genoß, unmöglich bestreiten, selbst dann nicht, wenn seine, namentlich im Uebersetzen unermüdliche Feder in guten Jahren diese Summe verdoppelte. Trotz aller Entsagung und einfacher Ordnung in seinem Haushalt, in der ihn sein häusliches Weib unterstützte, gerieth er immer tiefer in Schulden und wurde immer dringender genöthigt, die Anstrengung seiner edlen Kräfte zu übertreiben. Er hat gedarbt und gelitten, er hat das hirnermüdendste Handwerk des Uebersetzers nicht verschmäht, um seiner Entwicklung leben zu können und seine persönliche Errungenschaft in der Mitwelt zu bethätigen. Diese Mitwelt erkannte ihn nicht, sein Bedürfniß war bei aller Genügsamkeit größer als sein Verdienst. Und jetzt noch gibt es in Deutschland Schriftsteller, die es sich zur Aufgabe machen, sein tief ergreifend tragisches Geschick von wirthschaftlichen Sünden herzuleiten.

Bei so bewandten Umständen darf man sich nicht wundern, daß Georg Forster seinen Namen in den Naturwissenschaften nicht durch glänzende Entdeckungen, ja nicht einmal durch eine reiche Fülle neuer Beobachtungen verewigt hat. Was aber seinem Namen nur wenige zur Seite lassen kann, das ist die Fruchtbarkeit der allgemeinen Anschauung, durch welche er die Naturwissenschaft zu einer der mächtigsten Triebfedern für die Geschichte der europäischen Bildung gestählt

hat. Wenn dies bis jetzt nur selten in seinem ganzen Umfang anerkannt worden, so liegt es theils daran, daß sich nur wenig Naturforscher nach Gebühr mit ihm beschäftigten, theils und weit mehr aber an der Thatsache, daß er seiner Zeit, wie einst Lessing, um mindestens sechzig Jahre vorangeschritten war.

Zunächst ist von der höchsten Bedeutung, daß Forster, der in in seiner Jugend gar arg in Zweckmäßigkeitsvorstellungen befangen war, sich zu solcher Klarheit heraufkämpfte, daß er in seinen reiferen Leistungen durch Wort und That als Muster gelten kann für die Ergebnisse erzwingende Forschung nach nothwendigen Ursachen. Die Reise liefert wahrhaft komische Beispiele dafür, wie seine Erziehung mit der elenden Frage nach Zwecken auch seinen klaren Forscherblick anfangs beengte. „Selbsterhaltung" sagt er, „ist unläugbar das erste Gesetz der Natur; bloß um diese zu befördern, pflanzte sie unsern Herzen Leidenschaften ein." Und an einer anderen Stelle läßt er den Trieb der Rache dazu bestimmt sein, alle gewaltsame Unterdrückung von uns abzuwenden. Aber schon in der Reise kommt ihm die bessere Ahnung, daß „der Verstand des Sterblichen zu kurzsichtig sei, um in den Werken der Natur überall die eigentlichen Absichten des weisen Schöpfers zu entdecken. Später hat er es nachdrücklich verkündigt, daß der alte Sauerteig jener Zweckmäßigkeitsträume vertrieben werden müsse, wenn wir nicht fort und fort scheitern sollen an der Neigung des Menschen, überall Absichten anzunehmen, wo er Beziehungen bemerkt. Bei der Frage nach dem Zweck muß die Forschung immer irre gehen, denn viele Wege führen zu demselben Ziel. Für jede Wirkung dagegen gibt es nur eine Ursache, deren Tragweite mit Nothwendigkeit und ganz genau der Wirkung entspricht.

Dies gilt von der Form und dem Leitfaden seiner Forschung. Ihr Inhalt ist der Inhalt und das Bewegende in den Bestrebungen der neuesten Zeit. Forster war sich des Satzes klar bewußt, daß die Menge des vorhandenen Stoffes immer dieselbe bleibt. „Jedes Atom des Körpers," sagt er, „dauert fort, ist unzerstörbar." Er verstand nichts von Dingen, die über die Materie hinaus sind. Schon im Jahre 1785 fragt er seinen Sömmering, „ob man beweisen könne, daß die Kraft, vom Organ gesondert, Besinnung, Gedächtniß, Bewußtsein, Gefühl, Vernunft habe?" Nein, Geist und Materie ist ihm Ein Ding. „Alles hängt von unserer Organisation ab." „Alles Moralische hat bei uns seinen sicheren Grund im Physischen." Er denkt daher nicht an Operationen in seinem Hirn, sondern seines Hirns. Er weiß, daß auch im Gang der menschlichen Ideen ein fester Mechanismus anzunehmen ist. „Die Empfindungen, auf die wir uns gütlich thun, sind oft oder immer Folgen einer körperlichen Stimmung." „Blut, das langsamer fließt, pflegt auch gewöhnlich mit einer schwächeren Willenskraft und Entschließungskraft verbunden zu sein." Er weiß, daß es irrig ist, wenn wir die Selbstbestimmung für eine menschliche Vollkommenheit halten. „Die Weisesten merken höchstens nur, wie das Schicksal sie leitet, und sind es zufrieden."

Forster mußte zu dieser Erkenntniß kommen, da er es früh erfuhr, daß „der Ursprung aller unserer Begriffe sinnlich ist." „Wir können keine anderen Begriffe von irgend einem Dinge haben als die Veränderungen, die es in uns hervorruft." „Nichts glauben!", sagt er, „sehen heißt glauben." „Mehr hat man nicht, als was einem durch diese zwei kleinen Oeffnungen der Pupille fällt und die Schwingungen des Gehirns erregt." Im Jahre 1786 schreibt er zwar noch: „die Verhältnisse des Dinges zu uns kennen wir, das Ding selbst nicht". Ein Jahr darauf sieht er schon die Wahrheit in dem Verhältniß der Dinge unter einander und zu uns. Wenn dieses Verhältniß erschöpft ist, dann kennen wir das Wesen der Dinge.

So mußte er alles, was sich mit dem „Uebersinnlichen" beschäftigt, (Theologie und Metaphysik) für bloßes Wähnen halten. Mit gesunder Sinnlichkeit hebt er immer die Nothwendigkeit der Empfindung als Grundlage aller Gedankenthätigkeit hervor. „Freund!" schreibt er seinem Jacobi in der Blüthezeit seines Verhältnisses, „Demonstriren und Empfinden sind zweierlei, und eine Empfindung ist, trotz allem, was die Charitin Amalia (die Fürstin Galizin) dawider sagen mag, zehntausend Demonstrationen werth. Was würde aus allen Zahlen werden, wenn nicht Dinge existirten, die ihnen Realität geben?" „Im Cirkel menschlicher Begriffe lag es freilich, daß unsere Gattung sich einmal mit speculativen Ideen herumtummeln mußte, und zur Entwicklung der Denkkraft hat es freilich genug beigetragen, mithin zur Vervollkommnung des Menschen, insofern jede Uebung des Menschen dahin abzweckt. Aber gut ist es doch, daß wir nun endlich diesen Wust ins Reine haben, wissen, man komme immer mehr auf diesem Wege weiter, werfen die jämmerliche Metaphysik auf ewig unter die Bank, und halten uns an das für uns reelle Sinnliche."

Klarer, ruhiger, fester kann Niemand die treibende Kraft bezeichnen, welche täglich mehr die Naturwissenschaft zur Herrscherin macht, — ich dürfte sagen zur Alleinherrscherin. Denn die einzigen Gebiete, die neben der Natur Berechtigung haben, die der Geschichte, des Staatslebens und der Kunst, fallen der Naturwissenschaft anheim, wenn man Geschichte, Staat und Kunst mit Forster's menschenkundigem Auge betrachten lernt. Forster ist der Naturforscher des Volks. Seine kleinen Schriften — O-Tahiti, Ein Blick in das Ganze der Natur, Der Brodbaum, Cook der Entdecker — sind ebenso volksfaßlich, wie sie gedankenreich sind. Was bliebe einem Schriftsteller, der von den Nahrungsmitteln handeln will, heute zu thun, als Forster's Gedanken, die er in seinem reizenden Aufsatze über Leckereien spielend erörterte, mit Hülfe der Baustoffe, welche die neuere Wissenschaft bietet, gehörig zu entwickeln? Er hat es verstanden Anmuth mit Klarheit und Tiefe zu verbinden, und darum verdient sein Name auf jeder Seite dieser Zeitschrift genannt zu werden. Seine Sprache ist in den zum Druck bestimmten Schriften immer rein, — wer den geschmacklosen Gebrauch von Fremdwörtern vermeiden will, kann viel, sehr viel von Forster lernen —, seine Darstellung lebendig, seine Schilderung schön und warm, ohne jemals mit Schmuck überladen zu sein. Sein Styl hält etwa die Mitte zwischen Schiller und Goethe. In seinen Leistungen wäre er mit Lessing zu vergleichen, insofern Lessing eben so wenig ein Dichtwerk ersten Ranges erzeugt hat, wie Forster in der Naturwissenschaft seinen Namen an irgend eine großartige Entdeckung knüpfte, während beide mit nicht zu überbietender Fruchtbarkeit ihren Fächern die richtige Bahn, das rechte Ziel bezeichneten.

Wie bei so vielen Genies war die Dauer seines Wirkens kurz. Und das ist nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, mit welcher Anstrengung er sein Leben und seine Entwicklung erkämpfen mußte. Er würde nicht geleistet haben, was er geleistet hat, wenn nicht immer die edelste Hoffnung ihn bei der Arbeit und im Kummer belebt hätte.

Als die Franzosen im Jahre 1792 Mainz eingenommen hatten, blieb Forster als ein braver Mann auf seinem Posten und war beharrlich in treuer Sorge für seine Mitbürger. Er hat die Gefahren des Handelns nicht gescheut. Am 25. März des folgenden Jahres wurde er mit Potocki und Lux als Abgeordneter nach Paris gesandt, um den Wunsch nach Vereinigung und Einverleibung von Mainz mit der französischen Republik dort auszusprechen. Denn der Kurfürst war schon am 4. October 1792 in einem Wagen mit abgekratztem Wappen aus der Stadt geflohen, die Pupillen- und Wittwenkasse mit sich nehmend. Forster starb in Paris am 12. Januar 1794, noch bevor er das vierzigste Lebens-Jahr zurückgelegt hatte, getrennt von seiner Frau und seinen Kindern, „seinen Herzblättchen," verlassen von seinen Freunden. Auch der fremdeste Fremdling des spätesten Geschlechtes wird, wenn er seine letzten Briefe liest, die Thräne der Erinnerung nicht unterdrücken.

Forster's politische Gesinnung ist leicht mit seinen eigenen Worten zu schildern. „Ist die Welt erst tugendhaft," sagt er, „dann wird sie von selbst frei." „Nur freie Nationen haben ein Vaterland." Er haßt „die Sklaven, die nur sprechen und nicht handeln." Ihm schien es unmöglich gegen die Freiheit zu kämpfen. Seine Grundsätze waren sein einziges Gesetz, und alle Seitenblicke, alle ängstlichen Rücksichten fielen weg. Er war in Frankreich, als Charlotte Corday und Lux unter dem Beile fielen. Aber er hielt sich an die Grundsätze mitten unter den Gräueln, deren Zeuge er sein mußte, und diese Sicherheit hat ihn im Strom der Begebenheiten aufrecht erhalten.

Forster hat zu viel für seine Gesinnung gelitten, als daß es nicht heilige Pflicht der Geschichte wäre, ihm nach dem Tode wenigstens seine Ansicht zu lassen. Seine Ansicht ist seine Unsterblichkeit. Dieser Name steht höher, als daß ihn ein Einzelner schildern könnte. Er trägt die Fackel, die dem Jahrhundert leuchtet. Ein erleuchtetes Geschlecht wird lebend, handelnd in seinen eigenen höchsten Gedanken, in seinen eigenen muthigsten Thaten ihn sehen, ihn zeigen.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 26. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **30. Juni 1853.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß sowohl vollständige Exemplare vom Jahrgang 1852, als auch Exemplare des ersten und zweiten Quartals pro 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 24. Juni 1853.

Geschichte der Pflanzenwelt.

Von Karl Müller.

11. Die Pflanzenstufe der Jetztwelt.

Es war ein langer Weg, den die Natur zurückzulegen hatte, ehe sie auf der Höhe der Jetztwelt anlangte. Auf jeder neugewonnenen Stufe war sie eine gestaltenreichere geworden. Wir dürfen die früheren Stufen darum noch nicht unvollkommen nennen. Sie entsprachen als die ganze Summe der lebenerzeugenden Naturkräfte der jemaligen Schöpfungskraft der Natur. Darum waren auch sie vollkommen, so gut wie die heutigen Pflanzenschöpfungen der Polargegenden vollkommen sind in Bezug auf ihr eisiges Klima. Eins doch können wir nicht läugnen, daß nämlich jede Schöpfungszeit, in welcher noch kein Mensch auf Erden wandelte, trotz aller Erhabenheit eine für uns grausige ist und sein muß. Wie die Landschaft des Künstlers ohne den Menschen oder seine Werke noch nicht den Stempel der ganzen Vollendung an sich tragen würde, ebenso wenig können jene Schöpfungsperioden in Bezug auf den Menschen vollendete sein. Ganz außerordentliche Bedingungen mußten erfüllt werden, ehe ihm seine Stätte bereitet war.

Die Pflanzen allein bereiteten sie ihm, wie sie bereits dem tiefer stehenden Thierreiche eine bewohnbare Heimat geschaffen hatten. Sie, welche allein es vermögen, sich von derselben Kohlensäure zu ernähren, welche alles thie-

rische Leben hemmt, sie reinigten die Atmosphäre der Vorwelt von jenem unendlichen Reichthum an Kohlensäure, welcher durch die großartigen chemischen Zersetzungen bei Bildung der Erde an die Atmosphäre abgegeben war. Sie regelten auch die Menge des Stickstoffs in der Luft und führten somit nach langen Kämpfen jenes schöne Gleichgewicht der Zusammensetzung der Luft herbei, in welchem das höchstorganisirte Thier, der Mensch, zu leben vermochte. Ehe diese Bedingungen nicht genau erfüllt waren, konnte kein roth- und warmblütiges Thier athmen und leben, konnte folglich auch der Mensch nicht geboren werden. Die Pflanze war demnach seine natürliche Mutter, die ihm die Wiege bereitete, und wir hatten ein Recht, als wir am Beginn unsrer Geschichte der Pflanzenwelt behaupteten, daß mit der ersten Pflanzenzelle, welche die Erde aus ihrem Schooße hervortrieb, der erste große Schritt zur Schöpfung des Menschen gethan war. Wie sich die physikalischen Bedingungen zu diesem großen Ziele allmälig harmonischer gliederten, haben wir bereits Schritt für Schritt von den ältesten Schöpfungsperioden bis auf die Jetztwelt in der Entwicklung des Pflanzenreichs verfolgt.

Doch hatte die Pflanzenwelt noch ungleich mehr zu leisten, als die Luft zu reinigen, mit Hülfe der Berge Wolken und Winde zu regeln und somit dem Lichte der Sonne den ungehinderten Zutritt zur Erde zu verschaffen. Sie mußte den höchsten Grad von Mannigfaltigkeit erreichen, um dem Menschen wahrhaft Mutter sein zu können. Die Aufgabe des Menschen als des selbstbewußten Wesens sollte sein, das Weltall, das Universum zu erkennen. Darum mußten ihm auch von der Natur die Hilfsmittel gegeben sein, universell werden zu können. Ein großartiger Schritt hierzu geschah bereits in der tertiären Periode, als sich durch Feuersmacht die Berge der Erde bildeten. Doch alle diese Mannigfaltigkeit der Erdreliefs würde ohne eine gleiche Pflanzenmannigfaltigkeit niemals die edleren Keime in der thierischen Natur des Menschen entwickelt haben. Darin liegt die unermeßliche geistige Bedeutung der Pflanzenarten.

Nur erst in der Diluvialperiode erreichte die Pflanzenwelt jene hohe, menschenerlösende Mannigfaltigkeit. Sie umfaßte mit Einem Male, was die früheren Schöpfungsperioden nur nach einander besessen hatten. In neuen Gestalten sproßten die ältesten Pflanzendenkmale der Erde, die baumartigen Farrn, aus der Erde hervor. Wenn sie jedoch in der Steinkohlenperiode nur auf unfruchtbaren, dampfendheißen, sumpfigen Mooren ihre zartgefiederten Wedel zitternd auf schlanken Stämmen emporhoben, flüchteten sie sich in der Jetztwelt in die „glückliche Region der Erde, in welcher ewige Milde des Frühlings herrscht", in Südamerika vergesellschaftet mit jenem „wohlthätigen Baume, der die heilende Fieberrinde darbietet", in eine Höhe von 2—3000 Fuß. Die mächtigen Bäume der Bärlappgewächse, Siegel- und Schuppenbäume, sind ausgestorben. Dagegen entkeimten der Erde zahlreiche niedere, meist schlangenartig kriechende Bärlappe, oft überaus zierlich verästelt und beblättert, über die ganze Erdkugel, namentlich die südliche, verbreitet. Ebenso haben sich zahlreiche Schachtelhalme in die Jetztwelt geflüchtet, wie die Bärlappe niedriger und winziger. Statt der baumartigen Calamiten, läßt gegenwärtig auf den Inseln der Südsee und des indischen Meeres die einförmige Gestalt der Casuarinen ihre schachtelhalmartigen Aeste trauernd herabhängen, zwar mächtig an die ähnlichen Bildungen der Calamiten erinnernd, jedoch ungleich veredelter. Wenn jene blüthenlosen Pflanzen ähnlich wie die Schachtelhalme waren, sind die Casuarinen in die Reihe der Blüthenpflanzen eingerückt. Nur Asterophylliteen und die farrnartigen Nöggerathieen sind untergegangen. Dagegen ist die anmuthige Gestalt der Zapfenpalmen, die Lieblingsgestalt der Juraperiode, auch der Jetztwelt erhalten, nur mit dem Unterschiede, daß die Vorwelt eine größere Mannigfaltigkeit besaß. Auch die Pandaneen der Juraperiode schmücken noch heute die Erde. Ebenso haben sich, ungleich veredelter und mannigfaltiger gestaltet, die Gedanken der Zapfenbäume, Palmen und die Laubpflanzen der früheren Schöpfungen der Gegenwart erhalten.

Die Pflanzenschöpfung der Vorwelt hatte sich gleichsam nur aus dem Gröbsten herausgearbeitet, hatte nur die allgemeinen Umrisse dessen geliefert, was später sich in der Jetztwelt so herrlich entfalten sollte. Dort waren es nur einzelne, gleichsam flüchtige Gedanken, welche die Fluren zierten; jetzt sind sie ausgearbeitet bis ins Kleinste herab. Jede Familie ist gegenwärtig künstlerisch abgerundet, indem ihr Gedanke oft in Tausenden von Arten und zahlreichen Gattungen alle möglichen Combinationen durchläuft. Gegen 3000 bereits bekannte Algen zieren süße und salzige Gewässer, gegen 1500 Flechten Bäume und Felsen. Gegen 8000 Pilze, 1500 Lebermoose, 3000 Laubmoose, über 3000 Farrn, einige Hunderte von Schachtelhalmen und Bärlappen verbreiten sich auf denselben Unterlagen über die ganze Erde, und noch lange nicht gründlich ist ihre ganze Zahl erforscht. Wenn demnach bereits über 20,000 Kryptogamen bekannt wurden, so stehen diesen bereits weit über 160,000 bekannte Blüthenpflanzen gegenüber. Wie weit wir jedoch noch von der wahren Summe der heutigen Pflanzenarten der ganzen Erde entfernt sind, beweist einfach die ziemlich zuverlässige Schätzung an einer bereits schon genau erforschten Pflanzenfamilie. Ich meine die Laubmoose. Nach meiner Schätzung im Jahre 1851 muß die ganze Erde nahezu 9000 Arten enthalten, so daß also noch 6000 Arten zu entdecken sind. Dieses Ergebniß auf die übrigen Pflanzenfamilien angewendet, liefert eine Summe der heutigen gesammten Pflanzenarten, welche mehre Hunderttausend erreicht. Selbst Unger's viel zu niedrige Schätzung, welche die bekannten Pflanzen der Vorwelt auf 2839, die der Jetztwelt auf 92,662 berechnete, zugegeben; daneben berücksichtigt, daß eine Menge Pflanzenarten der Vorwelt durch Verkohlung oder völlige Zersetzung gänzlich verloren gingen,

so ist der Reichthum der Jetztwelt an Pflanzenformen doch ungleich größer als jener der Vorwelt.

Wenn in der Vorwelt gewisse Familien in ganzen Perioden vorherrschend waren, so herrschen gegenwärtig einzelne Familien mehr oder weniger in einzelnen Klimaten vor. Ein jedes solches Klima entspricht dann gleichsam einer ganzen Pflanzenperiode der Vorwelt, welche in jeder Periode bis zur tertiären Zeitscheide nur ein und dasselbe Klima besessen hatte.

Ohne diese wohlthätige Vertheilung der Gewächse bei größter Mannigfaltigkeit würde der Mensch nie zu der heutigen Civilisation gelangt sein. Nur erst dadurch, daß gewisse Familien ihrer Heimat ihren Charakter bestimmend aufdrückten, indem sie daselbst vorherrschten, dadurch allein prägten sie im Vereine mit den Umrissen der Gebirge, der Beleuchtung, der Wolken u. s. w. dem Menschen seinen jemaligen Charakter auf. Bei gleichmäßiger Vertheilung der Pflanzen würde er denselben einförmigen Charakter erhalten haben, wie ihn jede frühere Schöpfungsperiode an sich trug. Nun aber wirken auch hier, durch den Einfluß der Pflanzengestalten geweckt, die verschiedenen Charaktere der verschiedensten Völker in wohlthuendem Wechsel auf einander, um sich gegenseitig aus der Niedrigkeit der Uncultur zu erlösen, wie in ewigem Wechsel die Stoffe der Natur sich zu ewiger Verjüngung verklären. Zu diesen menschenerlösenden Pflanzen dürfen wir vor allen zählen: die Gestalten der Palmen, des Pisang, der Malven, der Hülsengewächse, der Haidekräuter, der Fackeldisteln (Cacteen), der Knabenkräuter (Orchideen) und Casuarinen, der Nadelhölzer, der Laubbäume und Lorbeergewächse, der Pothosgewächse, Lianen und Aloepflanzen, der Lilien, der Gräser, der Farrn und Moose. Unter ihnen steht, schon von der Natur veredelt, die Pisang- und Palmengestalt oben an. Sie brauchte der Mensch nicht einmal mehr als fruchttragende Bäume zu veredeln. Darum wurden sie zwiefach veredelnd die Erlöserinnen des Urmenschen, während der Mensch bei Gräsern und allen übrigen Nahrungspflanzen seine eigene geistige Verklärung nur erst empfing, nachdem er die betreffenden Pflanzen veredelt hatte.

So war die Pflanzenwelt in der That die große Mittlerin zwischen dem Reiche des Starren und der Thierwelt geworden. Nur die Pflanzenzelle vermochte es allein, aus den Stoffen der Erde eine lebendige Zelle zu zeugen. Es war ihre erste große That, die Erde zur lebendigen Pflanze zu erlösen, den großartigen Stoffwechsel zwischen Atmosphäre und Erde einzuleiten, den Reichthum der Kohlensäure und des Stickstoffs in der vorweltlichen Atmosphäre in Pflanzensubstanz umzuwandeln. Es war darum ihre zweite große That, dem thierischen Leben hierdurch die nöthigen Bedingungen zum Leben zu schaffen. Es war die dritte große That der Natur, die größtmöglichste Mannigfaltigkeit der Pflanzengestalten zu zeugen, um einer ebenso großen Mannigfaltigkeit der Thierwelt als materielle Grundlage dienen zu können. So fanden bereits die niedersten, fast nur Flüssigkeiten einsaugenden, Infusionsthierchen, ebenso wie bald die Pflanzenfresser und später die Fleischfresser durch die Pflanzen ihre Stätte bereitet. Nun konnte auch noch ein Wesen erscheinen, welches fähig war, Alles zu genießen. Sollte es ein selbstbewußtes sein, so fand es auch bereits in der ungeheuern Mannigfaltigkeit der Gestalten und ihrer wohlthätigen Gliederung in bestimmte Gebiete die ersten Keime zu seiner Erlösung für die höchste Freiheit seines Geistes, um, wie es Alles genießen konnte, so auch Alles erkennen zu können.

Wir sind an dem bedeutendsten Augenblicke der Schöpfung angelangt. Jetzt erst konnte die Natur sprechen: Es werde Licht! Das tiefe Gesetz, das die Stoffe des Weltalls zur Individualisirung in Weltkörpern, Krystallen, Pflanzen und Thieren zwang, das ewige Gesetz der Verwandtschaft, der Liebe, feierte nun endlich seinen höchsten Triumph. Nicht anders, als wie die ersten Weltkörper, die ersten Krystalle, die ersten Pflanzen, die ersten Thiere aus der Hand der Natur hervorgegangen waren, so erschien jetzt das herrliche Wesen, dessen Haupt zur Mutter des Lebens, zur Sonne frei empor blickte, dessen aufrechter Gang die Thiergestalt von niederm Kriechen zur höchsten Freiheit verklärt hatte, dessen Zähne schon für edlere Nahrung, dessen Hände und Füße schon für Kunst und That zugerichtet waren, dessen erste Mienen von dem innewohnenden weltenerkennenden Geiste zeugten, dessen ganzes Sein unaussprechlichen Frieden schöner Form in sich trug, es erschien — der Mensch.

Tiefe Nacht umhüllt diesen erhabenen Augenblick der Schöpfung. Alles aber, was Vernunft und Wissen zu lehren vermögen, sagt uns, daß es einen ewigen Bund zwischen Stoff und Form gebe; und wahrlich, der Mensch wird durch diese Erkenntniß kein schlechteres Wesen. Wenn die Natur noch täglich im Stande ist, schon in die erste winzige Keimzelle des Eies, welche kein unbewaffnetes Auge zu erkennen vermag, die Fähigkeit zur Entwicklung eines selbstbewußten, weltenerkennenden Wesens zu legen, dann müssen wir voll Bewunderung erkennen, daß der Mensch das höchste Ideal jenes ewigen Bundes zwischen Stoff und Form, die Krone der Schöpfung ist. In dieser Erkenntniß allein fühlt er sich dem ganzen Weltall befreundet; es gehört ihm zu, wie er dem Ganzen. Die Pflanze, früher seine Mutter, ist ihm im Laufe der Zeit seine Freundin geworden. Gern liest er nun in ihrer Geschichte die eigene, und mit Freudigkeit läßt er den tiefernsten Augenblick an seiner Seele vorüber gleiten, wo einst auch eine Pflanze wieder aus seinem zerfallenen Leibe auferstehen wird, wie er aus dem ihrigen hervorging.

Helgoland.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

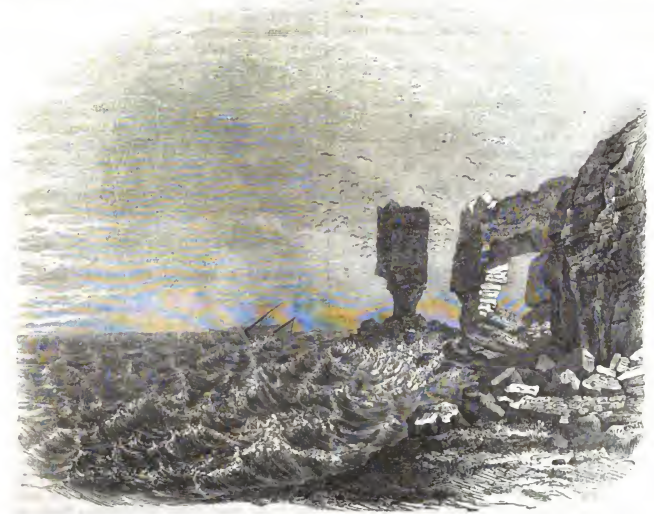
Unerschütterlich, wie der Fels im Meere, gegen den die brandenden Wogen vergeblich anschlagen! — so bezeichnen wir den festen muthigen Mann, der besonnene Ruhe und Klarheit des Willens mitten im wildesten Sturm der Gefahren behauptet. Von einem Bilde verlangen wir zwar nur, daß es der Wirklichkeit nahe komme; unsre Vergleichung aber ist vielleicht wahrer, als sie scheint. Es gibt einen Muth, der vor dem gähnenden Abgrunde nicht zurückschreckt und lachenden Auges den feindlichen Bajonetten und Feuerschlünden entgegenführt. Aber seltner ist der Muth des leidenden Helden, gegen den unaufhörlich auf's Neue dieselben Gefahren andringen, der von den Furien der Rache verfolgt, von den Menschen verlassen und geschmäht, sein Leben lang rings um sich nur Sturm und Wellen schaut, die neckend mit ihrem Opfer spielen. Nicht jene augenblicklichen, heftigen Schläge des Schicksals, jene schnell aufflammenden, jähe Vernichtung drohenden Leidenschaften sind es, welche den Muth auf die Probe stellen. Sie drohen gewaltig, aber sie fordern nur eine augenblickliche Anspannung der Kraft. Die stillen Leiden des Leibes und der Seele aber, Gram, Sorge, Reue, sie sind es, die am innern Lebensmark nagen, und die, weil sie fort und fort spannen, zwar unbemerkt, aber sicher die Kraft der Jugend brechen und die vorzeitigen Furchen des Alters ziehen. Und wie der festeste Muth allmälig wankt und sinkt im steten Andrang der Leiden, so der Fels in den Wogen des Weltmeers. Die einzelne Welle schleudert die feste Uferwand zurück, schäumend und brandend schießt sie daran empor, als zürne sie ohnmächtig über den starken Widerstand. Aber Welle auf Welle kehrt wieder; bald leise plätschernd, bald donnernd schlagen sie gegen das Gestein. Ein Steinchen nach dem andern bröckelt ab, kleine Löcher und Höhlen bilden sich, die sich mit der Zeit erweitern, und endlich stürzt das unterwühlte Felsgestade krachend in's Meer. Jahrtausende vollenden das Werk der Zerstörung, und der Fels, der so kühn mitten im Sturme den tosenden Wellen trotzte, ist nicht mehr! —



Die Insel Helgoland von der Nordostseite. Links der Flaggenberg, im Hintergrunde die Dünen.

Lassen wir uns vom kühnen Schifflein der Phantasie zu fernen Meeresküsten tragen! Wie riesige Mauern starren sie uns entgegen. Wir möchten sie für einen Gürtel halten, bestimmt, für ewig das Festland zu sichern. Aber wie irrig ist dieser Glaube, der die Macht langsam wirkender Kräfte nicht kennt! Die Schläge der schweren Wellen, welche die Küste treffen, daß die Felsen unter den Füßen zu beben scheinen, hinterließen ihre Spuren in der Gestaltung der Felsgestade. Die zackigen Umrisse, die schroffen, viele hundert Fuß hohen Abhänge, die seltsamen Felsgestalten zeugen von der Wuth des zerstörenden Oceans, dessen

Gang selbst Granite nicht aufzuhalten vermochten. An den Küsten der Bretagne und Englands erzählen noch alte Sagen von verschlungenen Wäldern und Dörfern, deren Ueberreste der Meeresboden noch heute zeigen soll. Die ganze Ostküste Englands vom Tee bis zum Humber ist in einem Zustande stufenweisen Verfalls. Große Landstrecken von mehreren hundert Morgen Fläche stürzen dort noch jetzt von Zeit zu Zeit krachend in die Tiefe. An den niedrigen Ufern des Washbusens rollt die Nordsee ihre Wogen über einen Kirchhof und Häuser sind hinweggeschwemmt, den letzten Felsen schützt nur Menschenkunst durch Steindämme und Holzpfeiler gegen die Verderben drohende Wogenmacht. Die Verheerungen der Nordseefluthen beweisen die Durchbrüche des Zuidersees, des Dollart und der Jahde. An den flachen Westküsten Jütlands währt der Kampf zwischen Land und Meer seit Jahrtausenden fort. Noch vor 29 Jahren durchbrach eine Sturmfluth die schmale Landenge, welche den Norden und Süden der Halbinsel verband, und die



Küste von Helgeland, nach einem Bilde von G. Kolle.

großen versunkenen Wald, dessen Bäume mit Stämmen, Wurzeln und Aesten noch unversehrt sind, und deren Harz noch benutzt wird. Wo jetzt das Meer fluthet, stand einst die Kirche eines versunkenen Dorfes. Die Stadt Brighton lag noch unter der Regierung der Königin Elisabeth da, wo sich jetzt nur eine Reihe von Pfeilern in das Meer erstreckt. Die Insel Shepey am Ausfluß der Themse geht vielleicht schon in Jahrzehnten ihrem gänzlichen Untergange im dunkeln Meeresgrabe entgegen. Zur Zeit Heinrichs VIII. noch stand ihre Kirche über eine Meile vom Meere entfernt, und heut steht sie einsam und verlassen am jähen Abhange.

Wasser der Nordsee ergossen sich in den Lymfiord, den Busen der Ostsee. An den Küsten Schleswigs ward vor 600 Jahren eine weite fruchtbare Halbinsel, Nordfriesland, vom Festland getrennt und bis auf eine kleine Insel, Nordstrand, von den Wellen verschlungen. Vor 200 Jahren ward auch diese Insel von den Fluthen zerrissen, und mehr als 6000 Menschen fanden den Tod im Meere. An der Ostsee erzählen noch Sagen von begrabenen Ländern und Städten, vom verschlungenen Samland und dem reichen aber sündhaften Vineta, dessen Paläste noch heute unter den krystallenen Fluthen schimmern sollen, vom früheren Zusammen-

hange der Insel Rügen mit dem pommerschen Festlande, wie mit den Kreidebänken der dänischen Inseln und von der gewaltsamen Losreißung der Insel Hiddensee von Rügen. Die Gegenwart bestätigt die zerstörende Gewalt, welche die Sage den Ostseefluthen zuschreibt. Wo an ihren flachen, sandigen Küsten noch mit Rasen oder Strauchwerk und Bäumen bewachsene Berge ins Meer hinausragen, da sieht man alles unterspült, die Wurzeln sind entblößt und große Erdstücke wie abgerissene Felstrümmer umhergestreut. Mächtige Granitblöcke wühlt der Sturm aus dem Grunde auf und schleudert sie über die schützenden Dämme, Meeressand treibt er 50, ja 80 Fuß hoch an den steilen Ufern hinauf bis tief in die Wälder.

So bieten die Meeresküsten überall ein Bild wilder Zerstörung. Die starre Ruhe des Steines trotzt vergeblich dem leichten Spiele des beweglichen Elementes. Nicht flache Küsten, nicht weiche, schiefrige oder erdige Gesteine allein fallen den gierigen Wogen zur Beute; auch die härtesten Gesteine bieten Spalten und Klüfte, in welche das Meer lösend und waschend eindringen kann. Die losgebrochenen Trümmer bilden zwar allmälig einen Damm, welcher die Fluth bricht und die Zerstörung aufhält. Aber bald weichen auch sie der stürmischen Gewalt des Feindes und überlassen schutzlos die Küste seinem verstärkten Grimme. Tiefe Grotten gräbt das Meer in die überhängenden gewaltigen Felsmauern. Mit donnerndem Getöse schlagen die Wogen in diese Gewölbe hinein und erfüllen sie mit tausend phantastischen Gestalten. Sie werden die unzugänglichen Zufluchtsstätten der Wasservögel, in welche die kühnen Jäger nur an langen Stricken schwebend hinabsteigen können.

Der Fels im Meere — das Bild eines kämpfenden Helden, eines muthig ringenden, aber doch erliegenden, sterbenden Helden! Und wie die Felseninsel bieten dasselbe Bild ihre Bewohner. Kräftig und frei entwickelte sich auf ihr ein stolzes, wildes Geschlecht mit eigenthümlicher Sitte und ursprünglicher Einfalt. Ackerbau und Viehzucht sicherten ihnen daheim kärglichen Unterhalt, Schifffahrt und Fischfang trieben sie bald hinaus in das freie Element des Meeres. Die Natur ihrer Heimat stempelte sie zu Seeräubern. Furchtlos entfalteten sie ihre kriegerische Flagge, überfielen Schiffe und Küsten und kehrten mit Beute beladen hinter ihre schützenden Klippenküsten zurück. Aber wie die brandenden Wogen gegen ihre Küsten, so stürmte die Kultur fremder Länder, so stürmten die Gelüste fremder Habgier und Herrschgier gegen ihre Sitten und ihre Freiheit an. Lange widerstanden sie trotzig wie der Fels dem feindlichen Drängen, lange bewahrten sie mitten in den Wogen des fremden Lebens ihre Ursprünglichkeit, ihre Abgeschlossenheit; aber wie die Woge den Fels zerbröckelte, erlag auch das Volk den äußeren Einflüssen. Nur eine Ruine aus alter Zeit steht es noch da, ein romantisches Bild eines sinkenden Helden!

Solch ein Felseneiland ist es, zu dem uns unser Schifflein trägt, eins der kleinsten im weiten Ocean, aber ein deutsches Eiland, ein Trümmerrest deutschen Bodens und deutschen Volkes! Seine Natur und sein Kampf, seine Bewohner und ihre Geschichte sollen unser Auge und unsern Geist beschäftigen!

Die deutschen Küsten sind unserm Blick entschwunden, freier fliegt das Schiff in die offene Nordsee hinaus. Nur Möven und Delphine folgen seiner Bahn, und ferne Segel am Horizonte begrüßen es. Da erhebt sich ein dunkles Wölkchen im Nordwest, und eine rothe Blume taucht aus dem grünen Meeresschooße empor.

Grün ist das Land,
Roth ist die Wand,
Weiß ist der Strand,
Das ist das Zeichen von Helgoland!

Helgoland, das heilige Land, wie man den Namen so gern deutet, das Halligland, wie es wohl in Wahrheit heißt nach dem friesischen Worte „Halligen“, das jedes nicht durch Deiche gegen die Fluthen geschützte Land bezeichnet, das Fositesland, wie es nach dem Tempel des alten friesischen Gottes, dem sein rother Felsen als Grundbau diente, in uralter Vorzeit hieß, das freie Helgoland grüßt uns!

Ein geheimnißvoller Reiz umweht uns, da wir das abgeschiedne Eiland betreten, das der Helgoländer mit jenem Spruche zeichnet. Allmälig verwandelt sich dieser Reiz in jenes heimische Gefühl, mit dem das Kind in den engen Räumen seiner Kinderstube oder seines Gärtchens weilt. Da hat das Kleinste seinen Platz, seine Beziehung zum Ganzen, da möchten wir nichts gern missen, nichts dünkt uns abgenutzt oder veraltet. Jeder Stein, jeder Strauch wird bald ein lieber Bekannter.

Gegen 200 Fuß über dem Meere erhebt sich der rothe Thonsteinfelsen Helgolands in Gestalt eines nach dem Nordhorn zu spitz zulaufenden Dreiecks, 2300 Schritte in die Länge und nur 650 Schritte in die Breite sich erstreckend. Steil und schroff steigen im Nordosten die Inselwände auf, aber das großartigste Bild der Zerstörung bietet der Küstenstrich, der das Nordhorn mit dem Südhorn verbindet. Hier hat die rastlose Gewalt der brandenden Wogen romantisches Leben in den Stein gehaucht, eine Zauber- und Mährchenwelt ist erstanden. Da erblicken wir gigantische Thürme, vom Felsen losgetrennt, dunkle Höhlen und Klüfte, schlanke Säulen und zackige Klippen. Hohe Felsenthore öffnen sich gleich gothischen Spitzbögen, und das Meer rauscht durch ihre nächtigen Hallen. Hier ragt ein Pfeiler empor, der im Innern ausgehöhlt wie eine Kuppel dem Himmelslicht von oben Eingang gestattet. Dort ruht ein losgerissener Koloß gleichsam auf vier steinernen Füßen im Meere. Mancherlei Seevögel flattern um die rothen Säulen und nisten in den dunkeln Grotten, Möven, Lummen, Seeadler und Enten. Hin und wieder tauchen auch wohl

Seehunde aus den Wellen empor, sich auf den Klippen zu lagern. Jeder dieser Klippen und Schluchten hat der Helgoländer ihren Namen gegeben. Hier ist der Mönch, der Praptstuhl, das Kasteal-Hörn, das Jung-Gatt rc. Also dieselbe Namenlust auch hier, welche die Schneehörner und Kämme der Alpen, die Sandsteinklippen der Sächsischen Schweiz und der Adersbacher Felsen, die Tropfsteingebilde der Baumannshöhle taufte!

Der Boden Helgolands, den unser Fuß zuerst betritt, ist ein flaches, sandiges Gestade, mit Muscheln und Seetang bedeckt, der weiße Strand des Unterlandes. Eine ziemlich breite Landzunge, erstreckt es sich nach Osten ins Meer, durch Felsenvorsprünge und künstliche Bollwerke gegen die Fluthen geschützt und allmälig aufsteigend. Dichte Reihen hölzerner Häuser bedecken den Strand, aus denen hie und da ein stattliches Gebäude hervorragt, uns mahnend, daß hier mitten in der Armuth und Einfachheit des Naturlebens auch der feinere Luxus des Kulturlebens seinen Sitz aufschlug. Es sind Gasthäuser für die Badegäste, Pavillons und Gesellschaftshäuser für ihre Unterhaltung. Eine schmale Gasse, die mit glänzenden Läden und Schaufenstern geschmückt ist, führt zur großen Treppe, die in drei kühnen Wendungen, von starken Eisengeländern geschützt, in 186 breiten und bequemen Stufen zum Gipfel des Felsens emporsteigt. Schlanke Rüstern und Linden beschatten den untern Absatz, weiter oben säumt Rosen- und Fliedergebüsch die Stufen. Wilder Wein umrankt die Abhänge des Felsens, dessen dunkles Roth einzelne weißgrüne Thonstreifen durchziehen. Noch vor 20 Jahren kletterten die Helgoländer auf steilen, gefahrvollen Wegen an der schroffen Felsenwand auf und nieder, und noch erinnert der herzliche, uralte Treppengruß der Insulaner: „Hendeel?“ (hinunter) und „Henboppen?“ (hinauf) an diese rohere, kunstlose Vorzeit. Erst im Jahre 1834 ließ die brittische Regierung diese großartige Treppe erbauen.

Neben den freundlichen Helgoländerinnen mit ihren rothen, turbanartigen Kopftüchern, mit schweren Torfsäcken auf den Rücken oder mit Wassereimern, die sie im Unterlande am einzigen süßen Brunnen der Insel gefüllt haben, neben kräftigen Fischergestalten, denen Knaben und Mädchen die gefangenen Fische nachtragen, neben zierlich geputzten Badegästen, die uns nur zu leicht alle Vorzüge der Bildung über ihre Lüge und Unnatur vergessen machen, steigen wir zum grünen Rasenteppich des Felsenplateaus hinan.

Unter uns lassen wir das Gewühl der belebten Gassen, die Töne der Musik verhallen und die Menschengruppen im Schatten der Häuser und Zwergpappeln verschwinden zu Punkten. Unser Blick schweift weiter zum Gestade, wo Jöllen und Schlupen, Schniggen und Blankeneser Ever buntbewimpelt auf den Wogen schaukeln. Die Ebbe entblößt jetzt eine weite Strecke des weißen Meeressandes. Grün bemooste Steine treten aus der Fluth hervor, und helle Wasserstreifen glänzen dazwischen, in denen Knaben umherwaten, Muscheln und Taschenkrebse zu suchen. Weiter drüben erhebt sich die zackige Hügelgruppe der Düne — de Hallem nennen sie die Helgoländer. 1200 Schritte weit ziehen sich auf festem Kalksteinfundamente ihre 70—80 Fuß hohen Sandhügel hin, die den Beschauer an öde Sandgegenden der Mark erinnern. Einzelne Kuppen bedeckt das matte Grün des Windhafers, und den Fuß des höchsten Bergwalles schmückt der Dünenpavillon. Silbergleich leuchtet im Sonnenschein der weiße Sand des Strandes, scharf abgeschnitten gegen den dunkelgrünen Meeresspiegel. Oft wechselten bereits die Dünen ihre Umrisse; Fluthen trieben den Sand an's Ufer, und Stürme peitschten ihn zu bedeuden Höhen empor, bis neue Stürme heranbrausten und die Gipfel wieder ebneten.

Störung.

Lieber kleiner Sänger
Auf dem grünen Zweig,
Warum denn so stille
Und so bang sogleich?

Fürchtest du mein Nahen,
Ei, verkennst du mich:
Keiner liebt wohl reiner,
Treuer dich, wie ich.

Freilich kennt man Herzen
Nicht im ersten Blick;
Fliehest du wohl darum
Scheu vor mir zurück?

Doch zur Waldesstille
Jetzt der Sänger flieht;
Innig ja ergießt sich
Einsam nur das Lied.

Karl Müller.

Literarische Uebersicht.

Vogt's letzte Abhandlung heißt: „Thierseelen.“ Für Jeden, dem der Fortschritt wirklich am Herzen liegt, kann es nicht anders als erfreulich sein, daß dieser Gegenstand von verschiedenen Seiten her einer Beurtheilung unterworfen wird, die keine andere Pünktlichkeit kennt als Folgerichtigkeit des Denkens. Es schadet wohl auch nichts, daß der Eine seiner Natur nach mit ruhigem Ernste streng beim Gegenstande weilt, einer scharf entwickelnden, zusammenhängenden Beweisführung beflissen, während der Andere mit dem Salz und der Lauge des Witzes die Gedanken des Neulings häufig mehr aufstachelt als leitet, hier und da einer übersprudelnden Laune die Zügel schießen lassend. Denn die Einzelwesen sind gar verschieden in Stimmung und Empfänglichkeit, und die Angriffe auf veraltete

Vorurtheile müssen von verschiedenen Seiten, in verschiedener Färbung, in allen Tonarten wirken, wenn nicht bloß Einzelne, wenn die Welt befreit werden soll.

Darum ist es dankenswerth, daß Vogt auch in seiner Weise nicht müde wird, darauf aufmerksam zu machen, daß alle Erkenntniß sinnlich ist. „Lassen Sie uns doch untersuchen," heißt es bei Vogt, „was Sie den Grund der Erscheinung nennen. Nichts als eine weiter getriebene Generalisation. Daß alle Körper auf der Erde fallen, ist schon das generalisirte Erfahrungsurtheil. Daß alle auf der Erde befindlichen Körper gegen den Mittelpunkt derselben, daß alle Planeten gegen die Sonne, alle Weltkörper gegen einander fallen oder angezogen werden, ist eine weitere Generalisation — das nennt ihr den Grund der Erscheinung, das Gesetz der Gravitation. Warum fallen denn alle Himmelskörper gegen einander? Die Frage bezeichnet ebenso gut die Grenze unsrer Generalisation, unserer sogenannten Vernunft, als die Frage, warum fallen die Körper auf die Erde, die Grenze der thierischen Vernunft und derjenigen der meisten Menschen bezeichnet. Denn die Antwort auf beide ist — weil es so ist, oder in theologische Phraseologie übersetzt, weil Gott es so gemacht hat. Denn Gott ist stets da, wo die aus der Erfahrung, aus der Beobachtung geschöpfte Generalisation ein Ende hat; — vor Newton war Gott unmittelbar hinter dem Falle der Körper auf die Erde — jetzt ist er hinter dem Falle der Himmelskörper gegen einander; — es ist gar nicht unwahrscheinlich, daß er noch weiter hinausgerückt werden wird, sobald weitere Beobachtungen und Erfahrungen eine weitere Generalisation erlaubt haben werden."

„Dabei bedenke man noch wohl, daß es ganz unmöglich ist, zu diesen Generalisationen, zu diesen Vernunftschlüssen, d. h. sogenannten Vernunftschlüssen über die Gründe der Erscheinungen zu gelangen, ohne weitere Beobachtungen anzustellen — daß der Vernunftschluß also nichts anderes ist, als das Ergebniß ausgedehnterer Erfahrungsurtheile, ihre Zusammenstellung, ihr Resümee." Kurz, was uns der nie zu vergessende Aristoteles gelehrt hat: es ist nichts im Verstande, was nicht durch das Thor unsrer Sinne darin eingegangen ist.

„Der Beweis, daß das Nervensystem wirklich der Träger, das Organ der geistigen Functionen sei, ist bei dem Thiere, wie bei dem Menschen, leicht zu führen, denn nicht nur sonst war der Mann todt, wenn ihm das Gehirn heraus war, wie Macbeth sagt — jetzt ist es noch eben so und wird in alle Ewigkeit so sein. Bei Thieren aber können wir mit dem Versuche noch weiter gehen. Wir können Tauben Stück für Stück die geistigen Functionen abschneiden, indem wir Stück für Stück das Gehirn abtragen, ohne sie dadurch zu tödten, indem die materiellen Functionen, deren Sitz tiefer im Gehirn liegt, vollkommen erhalten bleiben. Wir können die so ihrer Seele beraubten Thiere Wochen lang erhalten, füttern und körperlich so herstellen, daß sie sich anscheinend vollkommen wohl befinden und wochenlang zu Beobachtungen dienen können. Wer nur ein einziges Mal eine so operirte Taube gesehen hat, wie sie in stetem Schlafe da sitzt, kein Zeichen eines Willens oder eines Bedürfnisses gibt, ein lebender Automat, der nur schluckt, wenn man ihm das Futter in den Rachen steckt, flattert, wenn man ihn in die Höhe wirft, taub und blind ist, ohne weitere Beziehung zur Außenwelt — wer eine solche Taube gesehen hat, sage ich, wird auf der Stelle wissen, auf welche Seite der Ausschlag kommt. Und noch mehr, wenn man sieht, wie man diese oder jene Fähigkeit gradweise vernichten kann, indem man tiefer und tiefer schneidet."

Wollt ihr endlich ausdrücklich hören, wie sich auch bei Vogt die Betrachtung des Willens gestaltet, obgleich sie sich aus dem Vorigen schon mit Nothwendigkeit ergibt? „So gewiß alle Menschen einen Typus des Gehirnbaues haben, eben so gewiß haben sie auch eine unabänderliche Richtschnur ihrer Handlungen, nur daß diese einen unendlich größeren Kreis einschließt, als die bald abgeschlossene Richtschnur des Thieres."

„Der freie Wille existirt nicht und mit ihm nicht eine Verantwortlichkeit und eine Zurechnungsfähigkeit, wie sie die Moral und die Strafrechtspflege und Gott weiß wer noch uns auferlegen wollen. Wir sind in keinem Augenblicke Herren über uns selbst, über unsere Vernunft, über unsere geistigen Kräfte, so wenig als wir Herren sind darüber, daß unsere Nieren eben absondern oder nicht absondern sollen. Der Organismus kann nicht sich selbst beherrschen, ihn beherrscht das Gesetz seiner materiellen Zusammensetzung. Was wir in einem Augenblicke denken, ist das Resultat der augenblicklichen Stimmung, der augenblicklichen Zusammenziehung unseres Gehirnes — Zusammensetzung, Stimmung, die in jedem Augenblicke ändert, Dank der großen Blutcirculation, die in dem Organe herrscht."

Soweit Vogt. Ich möchte hinzufügen: es gibt acute Hirnkrankheiten — ohne Fieber — wie es chronische gibt. Wer aber stiehlt, sei es nun, weil ihn der Hunger oder eine andere menschliche Begierde krank machte, wer in eifersüchtiger Aufwallung den Mann tödtet, der ihm sein Mädchen zur Untreue verführte, oder den Förster, dessen Strenge er zu fürchten hat, der ist so gut krank vor Hunger, vor Habgier, vor Eifersucht und Furcht, wie das Mädchen, das in Folge einer krankhaften Geschlechtsentwicklung zur Brandstifterin wird, oder wie jene Frau, die während der Schwangerschaft einen unwiderstehlichen Hang zum Stehlen vergeblich bekämpft. Und jetzt sind wir nur noch um einen Schritt entfernt von denen, die wir wegen der andauernden Krankheit als Diebe, als Räuber, als Mörder zu bezeichnen pflegen. Zurechnungsfähig im alten Sinne ist von allen diesen keines. Aber das Recht der Bestrafung bleibt dem Richter dennoch auf derselben Grundlage, auf die sich der Arzt stützt, wenn er jenem Kranken, der im Nervenfieber rast, zwei starke Wärter zugesellt, um ihn vor sich selbst zu schützen, aus demselben Grunde, der dem Vater die Kraft verleiht, seinen geisteskranken Sohn, auch wenn er unheilbar sein sollte, einer Irrenanstalt zu übergeben, damit seine Hausgenossen vor den Ausbrüchen der Wuth oder des Irrseins des Sohnes gesichert werden. Nur daß man die Pflege nach der Dauer und Hartnäckigkeit der Krankheit bemesse. Denn es ist hart genug, daß der Krankenwärter in jenen Fällen der Hüter eines Gefängnisses sein muß. „Recht" sagte der alte berühmte Zachariä, „Recht ist die Politik der Selbsterhaltung, auf Grundsätze zurückgeführt."

Jacob Moleschott.

Druckfehler.

Nr. 8 S. 68 Sp. 1 Z. 10 v. o. lies: größern statt größeren. — Nr. 12 S. 96 Sp. 1 Z. 23 v. u. lies: den Strömungen st. der Strömungen. Sp. 2 Z. 16 v. o. lies: Strömung st. Stiderung. Z. 22 v. u. lies: Thatsache st. Thatsachen. S. 98. Sp. 1 Z. 25 v. o. lies: der st. dier. S. 99 Sp. 1 Z. 4 v. o. lies: eben st. aber. — Nr. 13 S. 106 Sp. 1 Z. 12 v. o. lies: je st. ja. Z. 20 v. o. streiche die Kommata hinter Bogen und Meridiane. Sp. 2 Z. 8 v. o. lies: Linien st. Linie. Z. 10 v. u. lies: Snellius st. Suellius. S. 107 Sp. 2 Z. 21 v. u. lies: verlangen st. erlangen. Z. 9 v. u. lies: Maupertuis st. Maupertins. Z. 7 v. u. lies: Tornea st. Turnea. — Nr. 14 S. 114 Sp. 2 Z. 12 v. u. lies: ihrer Kriecherei st. ihren Kriechern. S. 115 Sp. 2 Z. 16 v. o. lies: die st. den. Z. 12 v. u. lies: Freiheit st. Feindheit. Z. 11 v. u. lies: Der st. Die. S. 116 Sp. 1 Z. 9 v. o. lies: ihnen st. ihm. Sp. 2 Z. 24 v. u. lies: verschiedenen Gebieten. — Nr. 15 S. 117 Sp. 1 Z. 3 v. u. lies: dem Sinnen st. dem Sinne. S. 118 Sp. 1 Z. 8 v. u. lies: seine st. eine. — Nr. 17 S. 136 Sp. 1 Z. 19 v. o. lies: einander st. minder. Z. 31 v. o. lies: ergreifen st. angreifen. S. 140 Sp. 2 Z. 26 v. u. lies: verästelt st. unverästelt. — Nr. 18 S. 147 Sp. 2 Z. 5 v. u. lies: Impressionabilität st. Impassionabilität. — Nr. 25 Beilage S. 206 Sp. 1 Z. 2 v. o. lies die da st. diese.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 27. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. Juli 1853.

Stoff und Form.

Von Karl Müller.

1. Der Krystall.

Wenn man die gewaltige Mannigfaltigkeit der Naturgestalten auf den Gebieten des Starren und der beiden organischen Reiche, also Krystalle, Pflanzen und Thiere betrachtet, so drängt sich dem sinnigen Menschen sofort die Frage auf: Welches ist das Urgesetz, das diese Gestalten hervorbrachte? Woher kommt es, daß aus der Verbindung von Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) mit Natron stets der Würfel des Kochsalzes hervorgeht? Worin ist es überhaupt begründet, daß aus bestimmten chemischen Mischungen stets festbestimmte Krystallgestalten hervorgehen? Worin liegt es, daß aus einer einfachen Zelle des Pflanzeneies stets dieselbe Art, aus dem Kartoffelsamen stets eine Kartoffel und nie ein Kürbiß, aus der Eichel stets eine Eichel und nie ein Palmbaum u. s. w. hervorgehen müssen? Welches ist der Grund, daß aus der Keimzelle eines Gänseeies stets eine Gans und keine Maus hervorgeht; daß aus der Keimzelle eines Elephanteneies nur ein Elephant und kein Krokodil sich entwickelt; daß das Ei des Affen nur diesen und nie einen Menschen zeugt; daß aus dem Ei der Negerin stets ein Neger und kein Circassier gebildet wird, und daß die Vermischung zweier Rassen die Eigenschaften Beider in eins verschmilzt? Wie entstanden überhaupt Gestalten? Wie entstand endlich der Mensch? Solche Fragen drängen sich beim sinnigen Betrachten der Gestalten fast unwillkürlich auf, um so mehr, als auch die Frage nach unserm eignen Ursprunge darin enthalten ist. Sie drängen sich namentlich um so unabweisbarer auf, wenn man die Bildungsgeschichte der verschiedenen, auf einander gefolgten Schöpfungen in der Vorwelt an der Hand der Geologie aufmerksam verfolgte. Was vermag die Naturwissenschaft auf ihrem gegenwärtigen Standpunkte über diese Fragen zu sagen?

Sie ist weit davon entfernt, den Schleier lüften zu wollen, welcher über dem geheimnißvollen Zeitpunkte der Urschöpfung schwebt. Sie erkühnt sich nicht, eine Erklärung über die Art des Entstehens der ersten Pflanze, des ersten Thieres, des ersten Menschenpaares zu geben. Jeder

derartige Versuch muß — wie es die Geschichte bestätigen kann — zu Ungereimtheiten führen. Alles, was dem Gesichtskreise sinnlicher Erfahrung entrückt ist, gehört weder der Forschung, noch dem reinen Denken an, da sich auch das Letztere nur auf sinnliche Wahrnehmung stützen kann und einerlei mit Forschung sein muß. Der Ursprung der Materie und ihre Individualisirung, d. h. ihre Vergeistigung in Gestalten, ist das Urgeheimniß der Natur. Soweit indeß von dem Gesetze die Rede ist, welchem die Gestalten bei ihrem ersten Erscheinen folgten, so gibt es allerdings Anhaltepunkte in reichlicher Fülle. Schon von vornherein weiß der Forscher, daß jede Schöpfung nur einfache Folge zusammenwirkender Stoffe und ihrer Kräfte ist. Daraus geht hervor, daß es ein ewiges Bündniß zwischen Stoff und Form geben, und daß die Form (Gestalt) selbst die Einheit von Stoff und Kraft sein muß. In der That bezeugt uns noch Alles, was die Wissenschaft bisher gefunden, daß Stoff und Kraft die Gestalt bedingen. Daraus folgt auch, daß die vieltausendfachen Combinationen (Verstellungen) der Stoffe unter sich die ebenso große Mannigfaltigkeit der Naturwesen hervorrufen. Das ist die einfache Antwort auf alle obigen Fragen. Sie zu beweisen, wähle ich unter dem reichlich aufgehäuften und doch noch kaum benutzten Materiale der Wissenschaft die hervorstechendsten Erfahrungen.

Schon alle Gestaltenveränderungen anorganischer Stoffe unter verschiedenen physikalischen Bedingungen, welche man unter dem Namen der Dimorphie, des Dimorphismus oder der Doppelgestaltung zusammenfaßt, werfen ein bedeutendes Licht auf unsern Gedanken. So krystallisirt kohlensaure Kalkerde (Kreide) aus heißen Auflösungen in rhombischen Säulen als sogenannter Arragonit, bei gewöhnlicher Temperatur in Kalkspathrhomboëdern. Eben so gibt es dreifache Gestaltungen (Trimorphie) eines und desselben Stoffes unter verschiedenen Bedingungen. So beim schwefelsauren Nikkeloxydul, welches in rhombischen, tetragonalen und monoklinoëdrischen Krystallen auftritt. In andern Fällen nimmt ein und derselbe Stoff sofort andere Krystallgestalten an, wenn nur ein anderer Stoff in der Lösung zugegen ist. So krystallisirt Salmiak aus reinem Wasser in Octaëdern, in Würfeln aber bei Gegenwart von vielem Harnstoffe und in einer Verbindung des Würfels mit dem Octaëder, wenn weniger Harnstoff oder Borarsäure in der Lösung vorhanden sind. Ganz ähnlich das Kochsalz, welches aus reinem Wasser in Würfeln, bei Gegenwart von Harnstoff in Octaëdern, beim Vorhandensein von Borarsäure in einer Verbindung des Würfels mit dem Octaëder krystallisirt. Die wunderbarsten Erscheinungen dieser Art liefert der Alaun. Wie z. B. oben beim kohlensauren Kalke schon die Wärme, beim Salmiak und Kochsalz schon die Gegenwart anderer Stoffe eine verschiedene Krystallbildung hervorriefen, so bewirkt beim Alaun sogar die Zeit, während welcher er krystallisirte, eine verschiedenartige Gestaltung. Alaun, mit unlöslichen kohlensauren Stoffen gekocht und langsam krystallisirt, liefert zuerst Octaëder, dann Würfel. Wird jede dieser Krystallformen wieder für sich aufgelöst und langsam verdampft, so erscheint ihre anfängliche Gestalt wieder. Löst man gleiche Theile von Würfel- und Octaëder-Krystallen zusammen und dampft man den ersten Theil der Lösung rasch, den zweiten langsam ab, so bilden sich in dem ersten anfangs einige Octaëder, dann große Mengen der Verbindungen von Würfel und Octaëder (Cubooctaëder), endlich einige Würfel. Werden die Cubooctaëder wiederum gelöst und der langsamen, freiwilligen Verdunstung überlassen, so entstehen Octaëder und Würfel getrennt von einander in derselben Flüssigkeit. Dahingegen liefert der obige zweite Theil gleichfalls Würfel und Octaëder getrennt, wenn er der langsamen Verdunstung überlassen war.

Ebenso wunderbare Erscheinungen der Gestaltung liefern die isomorphen Stoffe oder diejenigen, welche gleiche Krystalle bei ähnlicher Zusammensetzung bilden. Dies ereignet sich erstens bei Grundstoffen, welche in ihren Wirkungen auf andere Stoffe eine gewisse Verwandtschaft unter sich haben, welche also ähnliche Wirkungen hervorbringen, z. B. Eisen, Mangan, Chrom; zweitens, wenn dieselben sich mit gleichen Mengen von Sauerstoff oder Schwefel verbinden; drittens, wenn dieselben mit einer und derselben Säure oder mit solchen Säuren verbunden werden, welche unter sich eine ähnliche Verwandtschaft in ihren Wirkungen auf andere Stoffe besitzen, wie die vorhin genannten Basen: Eisen Mangan, Chrom. Darum sind die Krystallgestalten der auf diese Weise unter sich verwandten Verbindungen, wie Eisenalaun, Manganalaun, Chromalaun, dieselben oder isomorph, und die ursprüngliche Krystallform ändert sich nicht einmal, wenn das Kali dieser Alaune durch Ammoniak ersetzt ist, da auch dieses ähnliche Wirkungen wie Kali hervorzurufen im Stande ist.

Nicht minder wichtige Thatsachen liefert das Gesetz der Isomerie oder der „Gleichen Zusammensetzung" für den Zusammenhang zwischen Stoff und Form. Da gibt es oft eine große Reihe von Körpern, welche aus denselben Stoffen zusammengesetzt sind und doch unter sich sowohl in ihren chemischen Eigenschaften wie ihren Gestalten weit von einander abweichen. Das schlagendste Beispiel liefert die große Reihe jener Kohlenwasserstoffverbindungen, welche die Grundlage der Pflanzentheile bilden, und die man als Zellstoff (Membranenstoff), Pflanzengallerte (Pectin), Stärkemehl (Amylum), Gummi (Dextrin), Zucker, Inulin, als fette Oele, Wachs u. s. w. kennt. Diese bestehen sämmtlich aus 12 Antheilen Kohlenstoff und veränderlichen Mengen von Wasser. Diese unbedeutende Veränderlichkeit der Wassertheile bedingt aber sofort neue Körper in neuen Gestalten, mögen sie nun flüssig oder fest sein. Zu den letztern gehören z. B. Stärke und Zucker. Obgleich von derselben Zusammensetzung, sind Beide in ihren Formen doch

weit von einander verschieden. Während die Stärke aus zellenartigen Kugeln besteht, krystallisirt der Zucker, wie der Candis beweist, indem er nur ein Paar Antheile Wasser mehr enthält.

Nirgends zeigt sich der Zusammenhang zwischen Gestalt, Stoff und Kraft klarer als bei der Krystallbildung. Die rasche Entwicklung und das Wesen des Krystalles geben uns den Vortheil, in das innere Getriebe des gestaltenbildenden Urgesetzes leichter blicken zu können, als bei der langwierigen Entwicklung einer Pflanze und eines Thieres. Darum treten bei der Kystallbildung oft Bedingungen zu Tage, welche bei der Entwicklung organischer Gestalten nicht bemerkt werden würden. Mit einem Worte, man hat bei der Krystallerzeugung den chemischen und physikalischen Prozeß in seiner einfachsten, unmittelbarsten Weise vor sich, während sie bei der Pflanzenbildung erst aus vielen Erscheinungen erschlossen werden müssen. Nur beim Krystalle drängt sich dem denkenden Menschen unwiderleglich klar das Gesetz vor die Seele, daß Stoff und Kraft in ewigem Bunde mit der Gestaltung stehen, daß die Gestalt selbst nach einfachen mathematischen Gesetzen, d. i. nach den Gesetzen der ewigen Vernunft aus diesem Bunde hervorgehe. Darum ist die Gestalt gleichsam die verkörperte Vernunft, der verkörperte Geist. Darum sind Geist und Körper Eins. Darum ist es unwiderleglich wahr, daß Gestaltenbildung die Vergeistigung der Materie ist.

Was sich hier beim Krystalle so mathematisch gewiß aufdrängt, bestätigen auch die Gestalten der Pflanzen und Thiere. Wie der Krystall den Winkeln folgt, so auch Pflanzen und Thiere. Bei der Stellung der Aeste, Blätter, Blüthen und Früchte der Pflanze finden sich dieselben mathematischen Gesetze, nur verklärter, freier wiederholt, als wir sie starr beim Krystalle finden mußten. Nicht anders beim Thiere, das nach denselben ewigen Gesetzen der Symmetrie gebaut ist. Die Spirale eines Schneckenhauses oder eines Ammonshornes, der aus Vielecken bestehende Panzer einer Schildkröte, der aus Strahlen bestehende Körper eines Seesternes oder der Kegel eines Seeigels mit seinen mathematischen Linien und hundert andere Thiergestalten würden Dem hinlängliche Beweise für die mathematischen Grundgesetze der Gestaltenbildung liefern, der sie nur schwierig bei freieren Thierformen in ihren Skeleten und ihrem Körperbaue überhaupt zu finden vermöchte. Ein mächtiger Unterschied besteht indeß trotz aller Verwandtschaft zwischen Krystall, Pflanze und Thier, daß nämlich der Krystall schon sofort gebildet ist, nachdem die Verbindung der Stoffe geschlossen war, daß er später in derselben Gestalt fortwächst, in welcher er angelegt wurde, während Pflanze und Thier erst auf dem Wege der Entwicklung durch die Ernährung sich ausbilden können. Wollte man das Wachsen des Krystalles Entwicklung nennen, so würde sie eine starre sein. Die Entwicklung der Pflanze und des Thieres ist eine unendlich freiere, geistigere. Sie bindet Zelle an Zelle, also Krystall an Krystall, um den Gesammtkrystall zu vollenden, welcher Pflanze oder Thier ist; sie — combinirt. So ist schon auf der einfachsten Stufe des organischen Lebens jenes hohe Gesetz ausgesprochen, welches sich als das eigentliche Wesen des geistigen Lebens bis in die höchsten Regionen des Geistes hinaufzieht, das Gesetz der Entwicklung, vor welchem aller Stillstand — Tod ist.

Wie weit sich der Zusammenhang zwischen Stoff und Form bei den Pflanzen offenbare, davon im nächsten Artikel.

Die Cactuspflanzen.

Nach dem Dänischen des J. F. Schouw von H. Zeise.*)

Erster Artikel.

Zu den Gegenständen, welche bei Betrachtung der Natur besonders unsere Bewunderung erwecken, gehört gewiß die unendliche Mannigfaltigkeit der Formen, welche dieselbe Grundform zeigt, gleich Variationen eines und desselben musikalischen Thema's.

Wir sehen diese Mannigfaltigkeit im Kleinen, wenn wir die unendlich vielen, unbeachtet kleinen Veränderungen in der Farbe und Form betrachten, welche die Georgine, die Nelke und die Aurikel in unsern Gärten zeigen. Wir sehen sie zu einem etwas größern Kreis in den verschiedenen Arten der Rosen erweitert, und in noch größerer Ausdehnung, wenn wir die verschiedenen Gattungen derselben natürlichen Pflanzengruppe betrachten, welche doch auch ihre Grundform hat, von der die Gattungsformen Varianten sind. Aber die verschiedenen Pflanzengruppen verhalten sich in dieser Hinsicht sehr verschieden. Während einige Grundformen nur wenig verändert werden, sind die Veränderungen bei andern dagegen so außerordentlich groß, daß man nur davon überzeugt wird, daß sie zu derselben Grundform gehören, indem man die untergeordneten Formen auf einmal vor Augen hat, und indem man seine Aufmerksamkeit auf die Uebergänge, welche unter ihnen statt haben, hinwendet.

Schwerlich gibt es, wenigstens unter den vollkommneren, mit Blumen und Früchten versehenen Pflanzen, irgend eine Gruppe, welche einen größeren Kreis in den Veränderungen der Grundform zeigt, als die Cactus-Familie.

---

*) Die umstehende Abbildung ist von der Red. diesem Aufsatze zum bessern Verständniß beigefügt worden.

Wir haben gelegentlich früher einmal gezeigt, wie die verschiedenen Pflanzentheile oder Organe, namentlich die Blätter, Kelchblätter, Kronblätter, Staubfäden als Umbildungen desselben Organs betrachtet werden können. Hier werden wir eine Verwandelung anderer Art besprechen; wir werden sehen, wie ein Organ bei verschiedenen Geschlechtern und Arten zu scheinbar höchst verschiedenen Theilen umgebildet wird, welche sich jedoch bei näherer Untersuchung als dasselbe Organ wieder erkennen lassen. Wenn wir z. B. diesen kleinen Baum mit cylindrischem Stamm und Zweigen und mit flachen Blättern (Pereskia) vor uns sehen, diesen säulenförmigen, vieleckigen Körper, der keine Aehnlichkeit mit einem Stamm und mit Zweigen hat, und der auch keine Blätter (Cereus) trägt, diese sonderbare Pflanzenform, welche aus Blättern, die aus einander hervorwachsen (Opuntia), zu bestehen scheint, diese langen, strickförmigen, hängenden Stengel (Rhipsalis), oder endlich diesen, kleinen kugelförmigen, mit Warzen besetzten Körper (Mamillaria), so denken wir beim ersten Ueberblick nicht leicht daran, daß diese so abweichenden Formen zu derselben natürlichen Pflanzengruppe gehören, und daß namentlich der cylindrische Stamm, die eckige Säule, die Blattanhäufung, die Strickform und die Kugel nur verschiedene in einander übergehende Formen des Stammes sind. Und doch ist nichts leichter zu beweisen, wenn man Gelegenheit hat, eine Menge dieser Formen gesammelt zu sehen, sogar ohne daß man Rücksicht auf die Uebereinstimmung der Frucht und Blume nimmt, welche sich bei diesen Gewächsen zeigt, und die schon die Vermuthung wecken mußte, daß auch die verschiedenen Formen des Stengels nur Umbildungen sind.

Wenn wir Mamillaria mit Melocactus vergleichen, so erkennen wir bald die Grundform. Letztere ist kugelförmig wie jene; sie ist auch mit Dornenbüscheln besetzt, welche nur größer und steifer sind, und bei beiden in Spirallinien sitzen. Aber während Mamillaria mit Warzen besetzt ist, zeigen sich bei Melocactus hervorstehende Kanten und hineingehende Furchen, von denen jene vielleicht als Reihen zusammengeschmolzener Warzen betrachtet werden können. Demnächst sitzen die Blumen hier nicht auf der Kugel selbst, sondern auf einem mit feineren Dornen und dichter Wolle besetzten Cylinder, der auf der Kugel steht.

Von Melocactus ist der Uebergang zu Echinocactus sehr in die Augen fallend. Die meisten der zu dem letzten Geschlecht hingehörenden Gewächse sind kugelförmig und haben hervorspringende Kanten mit Dornenbüscheln, in Spiralen geordnet; aber die Blumen sitzen hier nicht auf einem eigenen Cylinder, sondern kommen aus dem obersten Theil des kugelförmigen Stengels hervor.

Aber bei einigen Echinocactus-Arten hat der Stengel nicht mehr die Kugelform, er wird etwas verlängert, und die abstehenden, mit Dornenbüscheln besetzten Kanten werden alsdann mehr lothrecht, und auf diese Weise ist der Uebergang zu den eckigen, säulenförmigen Cactusarten, Cerei erecti, deutlich. Wir erkennen bei den letzten die hervorstehenden, mit Dornenbüscheln besetzten Kanten. Cereus peruvianus monstrosus, bei welcher die Säule verkürzt ist, zeigt gleichfalls diesen Uebergang. Bei Cereus vermindert sich die Anzahl der Kanten allmälig von einer sehr großen Anzahl bis auf 7, 6, 5, 4 oder 3. Wenn der Stamm nicht mehr steif ist, sondern biegsam, so entstehen die schlangenähnlichen, darniederliegenden oder sich um die Bäume schlängelnden Cactus-Arten, Cerei repentes. Bei den alten Stämmen von Cereus verschwinden allmälig die Kanten, indem das Holz durch die jährlichen neuen Schichten an Dicke zunimmt und auf die weichere Rindensubstanz drückt. Der Stamm wird auf diese Weise mit dem Alter cylindrisch, und die Dornenbüschel fallen ab. Bei einigen sind bereits in der Jugend die hervorstehenden Kanten so klein, daß die Cylinderform hervortritt.

Die säulenförmigen oder schlangenförmigen Cactus-Arten sind oft verzweigt, und die Zweige nehmen dieselbe Form wie der Hauptstamm an. Die säulenförmigen bekommen in diesem Fall Aehnlichkeit mit Candelabern.

Bei einigen Cereus-Arten werden die Zweige flachgedrückt, und gleichen dann Blättern. Dies ist der Fall mit der Epiphyllum-Gruppe, Cerei alati. Von dem vier- oder dreieckigen Stamm bis zum zweieckigen ist der Uebergang leicht.

Bei dem Opuntia-Geschlecht sind die blattartigen Körper flachgedrückte Stämme oder Zweige. Doch treten auch innerhalb der Grenzen des Geschlechts cylindrische Stämme auf, und selbst bei den flachen Opuntien wird der Stamm mit dem Alter cylindrisch.

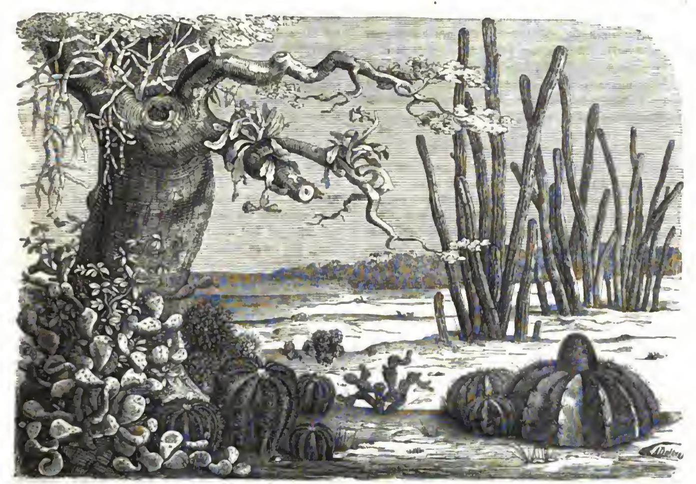
Von dem cylindrischen Cereus ist der Uebergang zu Rhipsalis leicht; die Dornenbüschel verschwinden, oder werden nur durch einen feinen Flaum angedeutet; der Stengel ist hier zuweilen gegliedert (Rhipsalis salicornioides); doch findet man dies auch bei Cereus.

Bei Pereskia endlich ist der Stamm gänzlich wie bei andern Pflanzen; nur die Dornenbüschel, welche jedoch nicht immer vorhanden sind, erinnern uns noch an die andern Cactus-Stengel.

Auf diese Weise werden wir leicht darüber einig, was bei diesen Pflanzen Stämme und Zweige sind; wir können durch viele Uebergänge die Umbildung von der kugelförmigen Mamillaria bis zum Pereskia-Stamm verfolgen, oder von diesem, der in einer den Pflanzen gewöhnlichen Gestalt auftritt, zu allen erwähnten, verschiedenen Formen übergehen.

Aber welche Theile sind dann die Blätter dieser Pflanzen? Bei Pereskia findet man flache Blätter, welche gänzlich den Blättern anderer Pflanzen gleichen, und die auch auf dieselbe Weise hervorkommen. Bei Opuntia sind im jungen Zustande ganz kleine unansehnliche, cylindrische Blätter vorhanden. Bei allen andern dagegen scheinen die Blätter zu fehlen.

Aber wir können die Stellen nachweisen, wo sie sitzen sollten. Die Dornenbüschel sind hier unsere Führer; denn bei Pereskia (wie auch bei Pflanzen anderer Familien) sitzen die Dornen am Grunde des Blattes, und bei einem Theil der blattlosen Cactus-Arten (Cerei und Opuntiae) finden wir, daß dort auf der Frucht Dornenbüschel in Spirallinien, ebenso wie auf dem Stamm, sitzen, und bei diesen Büscheln Kronblätter (welche ja umgebildete Blätter sind); zuweilen sind weiter nach unten Dornenbüschel auf der Frucht ohne Kelchblätter, nach oben dagegen sitzen Kelchblätter an diesen Büscheln.



Links am Grunde des Baumes zeigt sich Opuntia mit ihren keulenförmigen Gliedern, welche auch in der Mitte der Landschaft auf Sand erscheint. Hinter ihr blickt die schlingpflanzenartige Gestalt der Pereskia hervor, während links vom Baume herab die cylindrische Gestalt der Rhipsalis und rechts die blattartig verbreiterte des Epiphyllum hängend gesehen werden. Rechts am Fuße des Baumes stellt sich die kuglige, gerippte Gestalt des Echinocactus, hinter ihr die warzige der Mammillaria dar, deren verwandte Form sich in Melocactus ganz rechts im Vordergrunde zeigt. Hinter Melocactus bilden die grotesken Säulen des Cereus den Hintergrund, hinter welchen ein Urwald mit seinen Palmen und Laubhölzern die ideale Savanne begrenzt.

Einige haben die Warzen, welche man bei Mamillaria findet, als Blätter angesehen. Blätter derselben Form und mit Dornenbüscheln an der Spitze versehen, kommen bei andern Saftpflanzen (Mesembryanthemum) vor; aber man betrachtet sie doch richtiger als stark erweiterte Blattpolster; denn bei den übrigen Cactus-Arten sitzen die Dornenbüschel, freilich als kleine, auf den hervortretenden Theilen des Stammes, Blattpolster, und bei den Arten, welche wirkliche Blätter haben, findet man die Dornenbüschel nicht an der Spitze, sondern am Grunde der Blätter.

Außer Dornen, tritt nicht selten Haar bei diesen Pflanzen auf, theils zur Seite der Dornen, theils, und zwar sehr lang und dicht im Blumen-Cylinder (bei Melocactus). Bei Cereus bradypus sind die Haare außerordentlich lang und von einer gewissen gelben Farbe, so daß die ganze Pflanze eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Faulthier hat.

Obgleich die Cactus-Arten hinsichtlich der Blumen weniger Verschiedenheiten als hinsichtlich der Stengel und Blätter zeigen, so sind dennoch die Abweichungen in der Form, Größe und Farbe bedeutend. Bei den meisten ist eine sehr große Anzahl von Kelchblättern und Kronblättern, welche nach unten zu einer Röhre zusammengewachsen und mit dem Fruchtknoten verbunden sind; die Kelche und Kronblätter kommen alsdann nicht, wie bei den meisten Pflanzen, aus einem gemeinschaftlichen Punkt, sondern sind in Spirallinien geordnet, und man ist nicht im Stande zu sagen, wo die Kelchblätter aufhören und die Kronblätter

beginnen (Cerei). Bei andern ist die Röhre sehr kurz, die Kelch- und Kronblätter sind beinahe frei, und die Blume wird dann, wie man es nennt, radförmig (Opuntia, Pereskia, Echinocactus); bei Mamillaria und Melocactus sind Kelch und Krone etwas, und bei Rhipsalis vollkommen getrennt, und die Anzahl ihrer Blätter ist geringer.

Sehr große Blätter findet man bei Cereus peruvianus, grandiflorus, speciosissimus, Echinocactus Ottonis; eine große Menge Blumen bei Epiphyllum alatum. Die meisten Blumen sind kurzdauernd, und öffnen sich während der Nacht. Einige duften sehr angenehm; Cereus grandiflorus besitzt einen Vanilleduft. Die Blumen der Cactusarten sind weiß, rosenroth oder gelb, aber niemals blau.

Die Frucht ist ein Theil der Pflanze, welcher sich am wenigsten verändert. Er ist immer eine Beere, welche mehre Samen enthält, zuweilen glatt (Mamillaria, Melocactus, Rhipsalis), zuweilen besetzt mit dauernden, schuppenartigen Kelchblättern (Opuntia, Cereus).

Als Saftpflanzen im Allgemeinen findet man die Cactuspflanzen vorzugsweise im trocknen Erdboden, oder auf Steinen und Klippen. In Brasiliens feuchten, pflanzenreichen Urwäldern fehlen sie, mit Ausnahme einiger, welche als Schmarotzerpflanzen an den Bäumen wachsen, (Rhipsalis, Epiphyllum); dagegen haben sie ihre wahre Heimat auf den großen, nackten Ebenen am Orinoco, auf Mejikos dürren Hochebenen und auf Peru's regenarmen Küsten und Bergen. Sie haben wie alle Saftpflanzen die Eigenschaft, die Feuchtigkeit mehr durch die Oberfläche des Stammes, als durch die Wurzel zu sich zu nehmen, und in ihren fleischigen Stämmen haben sie ein Behältniß für Flüssigkeiten, durch welche sie während der langen Dürre sich erhalten und wachsen können.

Da man sie gewöhnlich unter äußern Verhältnissen findet, welche für andere Pflanzen ungünstig sind, so bestimmen sie wesentlich den Charakter der Landschaft. Wir können schon, indem wir hier im Kleinen diese sonderbaren Formen sehen, uns eine Vorstellung davon machen, wie eigenthümlich diese Gewächse sich in der Landschaft ausnehmen müssen. Denken wir uns z. B. eine öde Sandstrecke, wo die melonenartigen Cactus-Pflanzen mit ihren Dornenbüscheln aus dem Sande hervorragen, oder an einer öden Küste eine Reihe der säulenförmigen Cactus, oder eine Gruppe jener in einander geschlungenen Opuntien, oder auf einer nackten Klippe eine der candelaberförmigen Arten, so finden wir etwas von den gewöhnlichen Pflanzenformen höchst Verschiedenes. Wir vermissen die geschmeidigen, beweglichen Zweige, die feinen, oft vielfach getheilten, vom Winde bewegten Blätter, die lebhafte grüne Farbe; denn die alten Stämme sind gelbgrau, und haben ein verwelktes Aussehn, und die frischen sind mehr oder weniger blaugrün. Wir vermissen die abgerundeten Formen, welche wir bei den Pflanzen im Allgemeinen so schön finden, und das Ganze hat etwas Steifes, Bewegungsloses. Einigen Ersatz geben wohl zuweilen die zahlreichen und prachtvollen Blumen, aber die kurze Dauer derselben vermindert ihren Einfluß zur Belebung der Landschaft.

Helgoland.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Oft wenn ich auf einem hohen Berge stand, und meine Blicke hinschweiften über das wogende Meer grüner Berge und Wälder, aus dem hie und da die weißen Häuser eines Dorfes oder einer Stadt wie friedliche Inseln hervortauchten, dann gedachte ich des fernen Oceans und der einsamen umbrandeten Klippeninsel. Dieser Gedanke bewahrte mich stets, daß ich mich nicht selbst verlor im Schauen und Sinnen. Er rief mich zum Berge zurück, auf dem ich stand. Mancher Tourist stieg wohl von seinem Brocken oder Inselsberg, von seiner Schneekoppe oder dem Rigi herab, ohne den Berg, sein Gestein, seine Vegetation und Thierwelt auch nur eines Blickes gewürdigt zu haben. Die Aussicht allein bedingte ihm den Werth und die Schönheit des Berges. Das Einzige, was er von dort mitnahm, war vielleicht ein Blumenstrauß oder ein aus Holz geschnitztes Andenken; aber die Blumen dazu wuchsen weit unten im Thale, und die Holzschnitzereien kamen aus einer fernen Fabrikstadt der Ebene. Für mich gewann der Blick in die Ferne immer erst seinen wahren Reiz durch die Erforschung der Nähe. Den Grund unter meinen Füßen mußte ich kennen, ehe ich hinausschweifte. Darum wanderte ich immer gern unter den Büschen und Felsblöcken eines hohen Berggipfels umher, und wenn Nebel die Fernsicht verschleierten, Pflanzen und Steine wußten mich stets zu unterhalten. Ich kann es daher wohl begreifen, wenn Besucher Helgolands sich über die Langweiligkeit der einsamen Felsklippe beklagen. Der Zauber des Gemäldes ist bald erloschen, und den reichsten Quell des Genusses, die Natur und Geschichte des Bodens, auf dem sie weilten, wußten sie sich nicht zu erschließen.

Ein ärmlicher Schauplatz ist es freilich, zu dem sich unser Blick von der Tiefe wendet. Die stattlichen Häuser der Falm, die sich am Felsenhang hinziehen, verkünden, daß munteres Leben auf dieser Klippe weilt, aber einzelne flache Dächer verrathen auch, daß dies Leben zum Theil ein fremdes, künstliches ist, das ebenso schnell entfliehen kann, als es gekommen ist. Nur die engen Straßen der Oberstadt an der Ostseite des Felsens tragen ein heimisches Gepräge. Man sieht es ihnen an, daß Sturm und Regen sie veranlaßte, sich so eng zu gruppiren, und die kleinen Kraut- und Blumengärten, die sich zwischen die Häuser hineindrängen, konnte nur der sorgende, genügsame Sinn eines Insulaners schaffen. Die schmucklose Kirche in ihrer Mitte mit den Strebepfeilern wie zum Schutz gegen die tosenden Winterstürme, ein Schiff auf der Werfte, wie man sie so oft bezeichnet, ist gleichsam ein Abbild der Insel im Kleinen

und ein Sinnbild für den trotzigen, schmucklosen Charakter der Bewohner. Wie ein schöner Tempel der neuen Bildung, welche die rohe Urnatur zu verdrängen strebt, tritt ihr gegenüber das herrliche palastartige Schulgebäude mit seinen freundlichen Blumengärten hervor. Welche Ueberraschung für einen Deutschen, der in den Dörfern seines hochgebildeten Vaterlandes nur gar zu sehr gewohnt ist, in den niedrigsten und schlechtesten Hütten die Schulen zu suchen! Eine ebenso fremdartige Erscheinung mochte ihm schon bei seinem ersten Schritt auf das Felsplateau das hölzerne Gefangenhaus mit seinen hellen freundlichen Fenstern sein, hinter denen er selten einen Bewohner erblickt. Glückliches Land, das statt prächtiger Gefängnisse prächtige Schulen baut!

Am hohen Felsgestade hin verlassen wir die letzten Häuser der Falm und wenden uns an der Südspitze der Insel vorbei zu den beiden Leuchtthürmen. Auf einem kleinen Hügel erhebt sich die alte auf Hamburgs Anregung 1678 errichtete Feuerbacke, ein niedriger, viereckiger Thurm von braunen Backsteinen, dessen Steinkohlenfeuer noch vor 40 Jahren den Schiffern der Nordsee leuchtete. Hier schaute manchmal der schweigsame Lootse hinaus auf die stürmische See, nach gefährdeten Schiffen spähend, um sie durch das an Klippen und Untiefen so reiche Meer in die Elbmündung zu führen, oder, wenn sie unrettbar verloren an Helgolands Felsen strandeten, sich die willkommene Beute nicht entgehen zu lassen. Noch weilt das Auge des Helgoländers mit Liebe auf diesen alten Mauern, während nur scheele Blicke den neuen Lampenthurm treffen, den mehr landeinwärts die Engländer im Jahre 1810 erbauten. Stolz wie eine steinerne Lilie steigt er empor, und weithin werfen die metallenen Reverberen von seiner Krone die glänzenden Lichtstrahlen über die Nordseefluthen hin. Von hier aus überschaut man das ganze Stückchen Erde, das der dunkle Ocean umspannt. Flach, ohne Baum, ohne Strauch dehnt sich das grünbewachsene Felsenplateau hin. Ein einziger kleiner Hügel, der Flaggenberg, unterbricht die ebene Landschaft. Der ganze Boden ist beackert und besonders nach der Nordspitze hin mit Kartoffeln bepflanzt, so daß der Fußweg, der dort hinführt, von den Badegästen spottweise den Namen der Kartoffelallee erhalten hat. Große, meist schwarze friesländische Schaafe weiden zwischen den Feldern, mit langen starken Seilen an eisernen, tief in den Boden eingeschlagenen Klammern festgebunden, damit sie nicht über den Felsrand in's Meer stürzen. Hin und wieder sieht man auch an den Rainen Vogelhecken aus dürrem Strauchwerk, hinter denen Netze ausgespannt sind. Denn zahlreiche Zugvögel führt der Ostwind auf diese Insel. Manche buntgefiederte Bewohner unserer Wälder kommen zu kurzen Besuchen hierher und reizen die Jagdlust der Insulaner. Die Drossel, die Schnepfe, der Buntspecht, der Kreuzschnabel, der Kukuk, der Reiher, die Mandelkrähe, der Wiedehopf, der Pyrol, der Eisvogel und Andere kehren auf ihren Zügen hier ein; selbst Kinder des hohen Nordens, die große Schneeeule und die sibirische Lerche, die grönländische Taube und die Eidergans werden bisweilen auf diese Insel verschlagen. Also nur Fremdlinge, nicht heimische Bewohner kennt Helgoland. Nur zahlreiche Kaninchen bevölkerten früher die Düne, bis entweder die Jagdlust der Bewohner, oder wie man behauptet, die Ratten eines gestrandeten Schiffes sie bis auf wenige Individuen vertilgten.

Der rothe Fels mit grüner Decke, das ist Helgoland, der rothe Edelstein, um den sich einst die Herzöge von Schleswig und Holstein stritten. Ein Schiff ist es, ruhend im Ocean. Das Meer ist die Heimat, das Land nur die Zufluchtsstätte für den Bewohner. Schimmernd im Glanz der Sonne liegt der lichtblaue Spiegel, in der Ferne in dunkles Violett übergehend, hin und wieder von tief meergrünen Stellen unterbrochen. Da fegt ein Windstoß darüber hin und peitscht die Wellen, daß sie schäumend sich hoch aufthürmen. Die weißbeflügelten Schiffe, die noch eben so stolz dahinzogen, raffen ängstlich ihre bauschigen Segel ein und taumeln haltlos auf der wildtobenden Fluth. Der Himmel hat sich mit schwarzen Wolken umhüllt, und die Nacht oben spiegelt sich grauenvoll unten in der Fluth. Aber ebenso schnell zerreißen wieder die dunkeln Schleier, die Sonne bricht hervor und eine blendende Strahlengarbe schießt über die See hin. Noch wallt und braust unten die Brandung gegen die Klippen, und prächtige Regenbogen wölben sich über die Felsenthore. In diesem wechselnden Spiele der Elemente spiegelt sich die Geschichte Helgolands und seiner Bewohner, bald sonnenhell, bald sturmbewegt.

In grauer Vorzeit, so erzählt die Sage, hing Helgoland mit den Küsten des deutschen Mutterlandes zusammen; doch die Nordsee zerwühlte den Strand, und ihre Ströme zerschnitten das Land in Inseln. Immer noch behielt es einen mächtigen Umfang, es reichte bis an die Gestade Schleswigs, zu denen man auf einem Brette hinübergelangte. Sagen berichten zwar nicht immer die Wahrheit; hier aber scheint etwas zu Grunde zu liegen. In jener Zeit, wo noch England eine Halbinsel und der Kanal verschlossen, wo die Nordsee ein großer Meerbusen war, dessen Innerstes die holländischen und friesischen Küsten bildeten, da mochte auch Helgoland noch Festland sein, wie die holländische Inselreihe gewiß die alte Küste bezeichnet. Die Macht der Weststürme war durch den Damm gebrochen, Ebbe und Fluth drangen nicht ein, und weite Marschen lagerten sich an flachen ruhigen Küsten des deutschen Nordens ab. Daß es einst so war, davon erzählt noch eine untergegangene Lebenswelt und zuverlässiger, als die Sage. Die Natur gestaltet ihre Thiere immer den Bedingungen gemäß, unter denen sie leben. Es ist daher bekannt, daß Schalthiere, die einer starken Brandung ausgesetzt sind, kleiner bleiben und dickere Schalen bekommen, als die in ruhigen Meeren. In den gehobenen Schichten Jütlands findet man noch die Schalen der eßbaren Herzmuschel (Cardium edule). Aber sie sind größer, als die der jetzt an den jütischen Küsten lebenden, und haben nicht so starke Schalen. Diese Thiere mußten also einst aus einem ruhigen in ein unruhiges Meer versetzt werden. Die Fluth, welche England vom Festlande riß, stürmte auch gegen die ruhigen deutschen Küsten und zerriß sie bis auf wenige Inseln. Helgoland ist ein solcher Ueberrest, also in Wahrheit ein Trümmerfels deutschen Bodens!

Die Sage läßt auch die ersten Apostel des Christenthums noch ein meilenweites Land finden mit rauschenden Kornfeldern und dunkeln Waldungen, zahlreichen Dörfern und festen Burgen. Im Schatten der Wälder standen römische und friesische Tempel, und zahllose Wallfahrer strömten zu dem heiligen Lande. Hier stand der berühmte Tempel des Friesengottes Fosite; denn die Urbewohner Helgolands waren Friesen, stolz, kernig, kühn und freiheitdurstend, wie das Meer, in dem sie hausten. Hierher floh der Friesenkönig Radbod 697, zweimal geschlagen vom Frankenherzog Pipin von Heristal. Hier schaute sein unbezwingliches Schloß Rodenburg von der Felsenstirn trotzig in die

Nordsee, aber längst sank der Fels, auf dem es stand, in die Fluthen hinab. Da landete, vom Sturm verschlagen, der Friesenapostel Willibrord, Erzbischof von Utrecht, auf der Insel, und versuchte die Bekehrung der helgoländischen Heiden. Er taufte an dem heiligen Brunnen und schlachtete die geweihten Thiere. Er ließ, so erzählt die Sage, den Götzenwald niederschlagen, und seitdem sproßte kein Baum mehr auf der wüsten Insel. Neunzig Jahre später vollendete Luidger, Bischof von Münster, die Ausrottung des Heidenthumes. Noch im 11. Jahrhundert soll Helgoland der Sage nach 2 Meilen lang und 1 Meile breit gewesen sein; aber gewaltige Sturmfluthen und Sonnengluth sollen im 12. Jahrhundert die Insel zerstört haben; der Felsen barst, und Berge und Dörfer stürzten ins Meer.

Mit dem Sturz des Heidenthums erblich auch der Glanz Helgolands. Jahrhunderte lang war es nur die Zufluchtsstätte nordischer Seeräuber. Zu Ende des 14. Jahrhunderts namentlich hausten hier die Fetalienbrüder, eine Schaar wilder Freibeuter, die sich anfangs nur gebildet hatte, um das von der dänischen Margarethe belagerte Stockholm mit Lebensmitteln zu versehen, zuletzt aber ohne Unterschied freundliche wie feindliche Küsten plünderte und ein Schrekken der ganzen Nordsee war. Eine der glücklichsten Zeiten erblühte für Helgoland im 15. Jahrhundert, als plötzlich die Häringszüge ihren Weg von den schwedischen Küsten an Helgoland vorüber lenkten. Die Städte der Hansa richteten jetzt ihre Blicke auf diese Insel, und bald bedeckten ihre Lagerhäuser das Felsgestade. Aber auch Krieg brachten die Häringe auf diese Insel, da der Herzog Friedrich von Holstein, trotzend auf sein angestammtes Herrscherrecht, Zoll von den Hanseaten forderte. Feuer und Schwert wütheten einige Jahre auf Helgoland. Als mit dem 16. Jahrh. die Reformation auch auf diese Insel drang, verloren sich, wie Mönchssagen behaupten, in Folge dessen auch die Häringszüge. Mit den Häringen schwand aber auch wieder der Wohlstand Helgolands. Noch im Jahre 1530 zählte es 2000 Einwohner, und 80 Jahre später waren es kaum 200 Menschen, die sich hier ärmlich von Fisch- und Hummerfang, vom Lootsen und von der Bergung gestrandeter Schiffe nährten. Zu Ende des 17. Jahrh. war indeß die Einwohnerzahl schon wieder auf 960 Köpfe angewachsen. Dennoch war die Insel kein armes Land; noch wurde hier Getreide gebaut, und 60 Kühe und mehre hundert Schaafe weideten auf der noch mit dem rothen Fels verbundenen Düne. Aber das Jahr 1720, das sechste nach der gewaltsamen Eroberung der Insel durch die Dänen, brachte ein neues Unglück über Helgoland. Am letzten Tage des Jahres brach ein furchtbares Wetter los, und eine gewaltige Sturmfluth schwoll donnernd und tosend heran. Alle Küsten der Halligen wurden überschwemmt, das Vieh ertrank, die Menschen retteten kaum ihr nacktes Leben. Es war eine grauenvolle Nacht für die Bewohner des untern Helgolands. Das Meer donnerte gegen die Mauern der Häuser; und dennoch durfte der Bewohner sie nicht verlassen, denn draußen riß ihn der heulende Sturm um. Als trüb und grau der Neujahrsmorgen 1721 anbrach, verband kein fester Boden mehr die Düne mit der Insel; und wieder hatten die Helgoländer eine Nahrungsquelle eingebüßt.

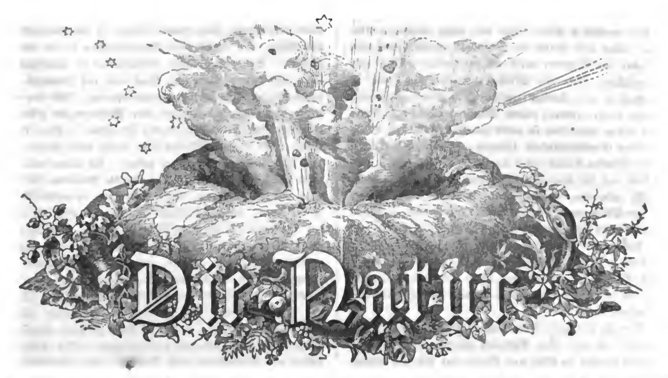
Mit dem Jahre 1806 kam Helgoland in den Besitz Englands, und gleichzeitig entfaltete sich hier, durch die französische Kontinentalsperre veranlaßt, ein bedeutender Schmuggelhandel, der den Insulanern zwar einen reichen Erwerb gewährte, aber auch äußerst entsittlichend auf sie wirkte und die Kraft und Frische ihres Characters verwischte. Als die Engländer 1820 ihre Truppen von der Insel zurückzogen, verfiel sie aufs Neue der bittersten Armuth. Man mußte wieder zum alten Fischer- und Lootsengewerbe zurückkehren, das doch nur mühsam und spärlich nährte. Ein unglückliches Ereigniß vergrößerte noch die Noth. Der Sturmwind zertrümmerte in einer Nacht auf der schlechtgeschützten Rhede den größten Theil der Schlupen und vernichtete damit das einzige Eigenthum, das einzige Erwerbmittel einer Menge von Menschen. Da fand man eine neue Hülfsquelle in der Errichtung des Seebades im Jahre 1826.

Der Charakter der Helgoländer, von Fels und Meer geboren, erinnert oft an die verwandte Natur der Schweizer und Tyroler. Aber besser als diese haben sie ihn gegen fremde Einflüsse zu wahren gewußt. Eine alte friesische Untugend, das Mißtrauen, kam ihnen zu Statten. Sie trauten den Fremden nicht und zogen sich in sich selbst zurück. Tiefe Wunden dagegen hat ihnen ein andrer friesischer Fehler, die Mißgunst geschlagen. Der Helgoländer erträgt es nicht, wenn seinem Nachbar ein unverhofftes Glück widerfährt; sein gekränkter Egoismus führt lange Feindschaften herbei. Fast zu allen Zeiten ist darum das Inselvolk durch Zwietracht zerrissen gewesen, und gegenwärtig hat sich sogar unter englischem Schutze eine Art von Aristokratie, ähnlich der unsrer deutschen Reichsstädte, bilden können. Es fehlt überhaupt dem Insulaner wie dem Gebirgsvolk die rechte Hingebung für ein Ganzes. Die alten Griechen schon beweisen es. Ihr Patriotismus kennt nur den kleinen Fels, den sie bewohnen; ob man sie Deutsche, Dänen oder Engländer nennt, ist ihnen gleich. Nur ihre Freiheit, ihr altes Recht und ihre alte Verfassung wußten sie sich zu bewahren. „Wir sind freie Leute", sagen sie, „uns gehört das Land, wie es unsre Väter besaßen; wir dienen nur dem, der uns bezahlt." Wer denkt da nicht an die Schweizer! Derselbe Trotz auf die unbezwingliche Felsenburg, derselbe feile Sinn, der dem Fürsten Arm und Blut für Sold vermiethet!

Die Freigebigkeit Englands und der Luxus des Badelebens hat neuen Glanz über die Insel, neuen Wohlstand über ihre drittehalbtausend Bewohner verbreitet; aber es ist ein unsicherer. Die Wogen nagen leise an der Düne fort, und Sturmfluthen reißen noch ganze Hügel ab. Wenn man sie nicht durch Bollwerke schützt, wird sie bald nur eine Sandbank sein. Aber die einst so thätigen, so entschlossenen Helgoländer sind träge und schlaff geworden; sie rühren keinen Spaten an, sich die Zukunft zu sichern. Furchtbar wird ihr Loos, wenn einst die Dünenhöhe in den Fluthen zusammenbricht. Das Seebad ist vernichtet und damit die letzte Erwerbsquelle der Insulaner. Die alte Kraft fehlt ihnen dann zu neuem Aufschwunge. Helgoland, Fels und Volk, gehen gemeinsam der Auflösung entgegen. Die alte Sprache stirbt aus, die alte Volkssitte wird allmälig verwischt, und Alt und Jung verstehen einander kaum noch. Die Wände des weichen rothen Thonfelsens bröckeln ab, den Kalkstein der Dünen zerwäscht das Meer, den Sand verweht der Sturm; und das Volk geht unter im Strome der neuen Kultur.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 28. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. Juli 1853.

Der Diamant.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn wir immer wachsam und aufrichtig genug gegen uns selbst wären, so könnten wir uns bisweilen auf Regungen ertappen, die uns fast an eine dämonische Natur unsres Innern glauben ließen. Mitten aus unsrer sanftesten und menschenfreundlichsten Stimmung schießt oft plötzlich eine kannibalische Lust hervor, wenn wir von einem ungewöhnlichen, schrecklichen Unglück hören. Ein wollüstiger Kitzel mischt sich in unser Bedauern für die Leidenden. Hören wir, daß es nur blinder Lärm war, daß das Feuer gelöscht, der Streit unblutig entschieden, so äußern wir wohl ein „Gott sei Dank!", aber so ganz recht ist es uns doch nicht.

Dennoch hätten wir Unrecht, diese Regung eine dämonische zu nennen, sie ist nichts weiter als die Aeußerung einer natürlichen Neigung des Menschen zum Außerordentlichen, nichts als der unruhige Drang, aus dem Alltäglichen heraus sich in die Region des Ungewöhnlichen versetzt zu sehen. Derselbe Mensch, den so eben jene dämonische Lust erfüllte, würde sich vielleicht im nächsten Augenblicke mit eigner Lebensgefahr in die Flammen stürzen, um ein Kind zu retten. Es ist derselbe Haß gegen das Alltägliche, der den Menschen die Schönheiten um sich her vergessen und verachten läßt und ihn hinaustreibt in die Länder ewiger Sonnengluth oder ewigen Eises, das fremde Schreckenvolle oder Schöne zu suchen. Es ist mir oft begegnet, wenn ich den Bewohner eines reizenden Gebirgsthales fragte: „Nicht wahr, hier ist es schön?", daß er mir kopfschüttelnd entgegnete: „Es muß doch schöner bei Ihnen sein, wo man die Berge nicht zu steigen hat, und der Blick nur fruchtbare Felder und Aecker trifft!" Und wenn ich ihn nach schönen Wegen fragte, dann waren es gewiß nur recht ebene und freie durch langweilige Wiesen oder Waldblößen. Er sah die Schönheiten seiner Nähe nicht, er sah nur die Steine des Weges und die Bäume, die ihm das Licht raubten. Erst der Fremde lehrt ihn die Gebirgsschönheiten kennen und — nach Gelde — schätzen!

Mit demselben Auge sehen wir unsre blumigen Fluren an. Das erste Grün des Frühlings entzückt uns wohl noch; aber im Sommer wird es langweilig. Das erste Schneeglöckchen, das erste Veilchen, sie sind noch schön, sie entsproßten ja noch starrem, winterlichem Boden; aber diese Tausende gelber, rother, blauer Blumen, was ist Besonderes an ihnen, was sind sie mehr als Futter für das Vieh? In unsern Gewächshäusern dagegen, da pflegen wir sorgsam die fremden Kinder einer tropischen Sonne. Aber was sind das auch für wunderbare Gestalten, für gewaltige Blätter, für glänzende, farbenglühende Blüthen? Das ist der Adel der Pflanzenwelt! Doch nein, im Reiche des Schönen paßt dieser Name nicht! Dazu ist die stolze Pracht doch nicht kalt, nicht schimmernd genug, dazu ist die Blumenwelt doch zu sinnig, zu duftend, zu flüchtig und zart. Wären es Steine, da möchten wir unsre Diplome anbringen, wenn wir es einmal nicht lassen können, sie selbst der Natur aufzudrängen.

Aber die Steine? Gibt es etwas Einförmigeres, Langweiligeres, als sie? Der Erdboden mit seinen Bergen und Felsen ist derselbe in Süd und Nord, nur daß hier einmal der Granit etwas anders gefärbt, der Basalt in schönere Säulen gespalten, die Ackererde etwas kalk- oder thonreicher ist. Aber überall Granit, Basalt, Sandstein, Kalk, Lehm und Sand! Nichts Außergewöhnliches, nichts Seltenes! Aber im Sande liegen einige bunte glänzende Steinchen. Kinder heben sie auf und spielen damit. Den Eltern gefällt ihr Glanz, und sie schmücken sich damit. Andre beneiden sie um diesen Schmuck, denn die Steinchen sind nicht häufig zu finden; sie bieten andre Dinge dafür, und so werden die Steinchen Tauschmittel, so erlangen sie einen Werth. Aber sie behaupten auch diesen Werth; sie sind hart und fest genug, um ihren Glanz, ihre Durchsichtigkeit nicht im Jahre langen Verkehr zu verlieren, sie sind hart genug, daß die Kunst ihren natürlichen Glanz durch Politur erhöhen kann. Durch die Kultur wächst das Bedürfniß sich zu schmücken; aber diese Schmucksteine bleiben selten; so steigt ihr Werth ins Unglaubliche. Das also sind die Edelsteine. Glanz, Farbenpracht und Härte adelte sie!

Aber woher stammen diese seltnen Tugenden? Einst glaubte man, die Tropensonne, wie sie die Farbengluth der Pflanzen und Thiere erzeuge, lasse auch die Edelsteine wachsen. Noch der Steinschneider Ferrer schrieb an Columbus, so lange er nicht schwarze Menschen finde, könne er nicht Gold und Edelsteine erwarten. Jetzt wissen wir längst, daß Steine nicht wachsen; sie sind chemische Produkte der Vorzeit. Auch die Steine verdanken ihren Adel zunächst glücklichen Umständen ihrer Geburt. Die Edelsteine sind Krystalle, d. h. Körper, deren Theile bei ihrem Entstehen sich nach bestimmten Gesetzen übereinander lagerten und so bestimmte regelmäßige Gestalten bildeten. Jede Bewegung mußte diese gleichmäßige Zusammensetzung des großen Krystalls verhindern, jeder fremde Körper in der krystallisirenden Masse, ein Sand- oder Staubkörnchen in ihn hineinwachsen. Solche Störungen verminderten die Durchsichtigkeit. Zu Pulver gemahlenes Glas oder mit Zinnoxyd versetztes Glas (Milchglas) sind undurchsichtig. Also nur eine seltne, glückliche Vereinigung aller Bedingungen gestattete eine gesetzliche Krystallisation der Edelsteine. Eine kleine Spur eines fremden Stoffes kam dann wohl hinzu, um dem Edelsteine eine Farbe zu geben. Es waren aber gar nicht seltne, kostbare Stoffe, welche die Edelsteine färbten. Eisen, Mangan, Chrom, Nickel finden wir in großer Menge in der Natur, und an Färbemitteln fehlte es uns also nicht, alle Edelsteine der Welt so schön zu machen, wie die kostbaren Ceylons und Ostindiens, wenn wir nur das Färben verständen. Auch die Stoffe, aus denen die Edelsteine sich bildeten, sind so kostbar und selten nicht. Es sind die gemeinsten und verachtetsten vielmehr, die wir nur täglich mit Füßen treten. Der gewöhnliche Töpferthon enthält zwei Erden, deren jede im krystallisirten Zustande Edelsteine liefert, die Kieselerde und die Thonerde. Die Kieselerde liefert den Bergkrystall und Amethyst, die Thonerde den Saphir und Rubin. Wir können diese Erden wohl einzeln und in aller Reinheit aus dem Thone darstellen; aber krystallisiren können wir sie nicht. Wir finden ganze Gebirge von Dolomit, aus denen wir die reinste Bittererde darstellen können. Wir können sie auch mit Thonerde verbinden, aber nur die Natur wußte durch die Krystallisation dieser Verbindung Spinelle zu schaffen. Also nicht der seltne Stoff, aus dem er geboren, nicht hohe Ahnen, sondern nur eine seltne glückliche Bildung und Entwicklung seiner natürlichen Anlagen gaben dem Edelstein seine Tugenden und seinen Adel. Oft aus dem niedrigsten, verachtetsten Staube geboren, erhebt er sich zur höchsten Herrlichkeit. Die schwarze, schmutzige Kohle, die der Essenkehrer aus unsern Kaminen fegt, die unsre Lampencylinder, unsre Stubenwände schwärzt, dieselbe Kohle weiß die Natur durch den einfachen Prozeß der Krystallisation, d. h. der ungestörten natürlichen Entwicklung in die Krone aller Edelsteine, in das größte Kleinod der Welt zu verwandeln — den Diamant.

Was hat die Kohle mit dem Diamant zu thun? Gerade soviel als ein Stück Kreide mit der kostbaren Perle. Wer je einen Diamanten sah, — und von den Millionen, die bisher nach Europa gebracht wurden, wird doch auch einmal einer unter die Augen meines Lesers gekommen sein! — wer diesen eigenthümlichen Lichtglanz, diese Durchsichtigkeit, diese Härte kennt, dem konnte sicherlich dabei nie die schwarze, weiche Kohle in den Sinn kommen. Aber die Natur spielt seltsam mit den Stoffen. Wer erkennt im köstlichen Marmor, im wasserhellen isländischen Doppelspath den kohlensauren Kalk unsrer Kalk- und Kreideberge wieder? Wer gar in den bunten Muschel- und Schneckenschalen und in den Perlen? Wer kann die grobe Schweins-

borste, die weiche spanische Wolle, die zierliche Marabutfeder für Gestalten derselben Hornsubstanz anerkennen? Und doch ist es so; doch ist der Stoff derselbe, nur die Anordnung der Theilchen ist eine andre. Hier wurden durch eine gestörte Krystallisation die kleinen unregelmäßigen Kalktheilchen zu einer erdigen Masse aufgehäuft; dort verlieh die Größe und Regelmäßigkeit der Theile dem Ganzen ein körniges Ansehn; hier konnte sich die Krystallisation ungestört vollenden; dort lagerten sich zarte concentrische Schichten übereinander und erzeugten den eigenthümlichen Glanz der Perle und Perlmutter. Gröberer und feinerer, gedrängterer und gedehnterer Zellenbau bedingte die Unterschiede der Gestalten, in denen die Hornsubstanz auftritt. Warum soll nicht auch die schwarze Kohle durch Krystallisation ihr dunkles Ansehn verlieren?

Die Griechen nannten den Diamant adamas, den Unbezwinglichen. Sie bezogen das auf seine Härte, aber sie suchten sie fälschlich darin, daß ein guter Diamant Hammer und Ambos trotze. Mit dem Hammer ist der Diamant leicht zu zerschlagen, aber kein Körper vermag ihn zu ritzen, wie doch das Glas vom härteren Feuersteine geritzt wird. Kein Auflösungsmittel, keine Säure vermag den Diamant aufzulösen oder zu zersetzen, und dadurch lernte man ihn zuerst von den übrigen Edelsteinen unterscheiden, die ihres Kieselgehaltes wegen wenigstens der Flußsäure nicht zu widerstehen vermögen. Seltsam genug ist es daher, daß bei den Alten der Glaube entstehen konnte, daß ihn Bocksblut auflöse. Noch im Percival wird erzählt, daß ein Schelm den Demanthelm des Helden heimlich mit Bocksblut bestrich, und daß dieser dadurch in Kurzem weicher ward als ein Schwamm. Man prüfte im Alterthum nicht; daher so unsinniger Aberglaube. Auch im Feuer schmolz der Diamant nicht. Aber als man stärkere Hitzegrade, als die des gewöhnlichen Ofenfeuers zu erzeugen gelernt hatte, begann man doch zu zweifeln, ob nicht so gewaltige Hitze wie die im Fokus eines Brennspiegels auch den Ruhm des Unbezwinglichen vernichten werde. Schon Newton hatte **1675** aus der starken Strahlenbrechung des Diamanten den Schluß gezogen, daß er ein brennbarer Körper sein müsse. Aber erst im Jahre **1694** war es, wo der Großherzog von Toskana, Cosmus III., zu Florenz die ersten Versuche anstellen ließ, welche die Beständigkeit des Diamanten prüfen sollten. Wie erstaunte man, als man sah, daß der Diamant allmälig verschwand und endlich durch die Hitze spurlos zerstört wurde! Kaiser Franz I. wiederholte diese Versuche in Wien und erreichte dieselben Erfolge durch Ofenfeuer. Französische Gelehrte setzten diese Versuche fort, und am **26.** Juli **1771** wurde ein prächtiger Diamant im Laboratorium des Chemikers Maquer verbrannt. Es erhob sich nun ein gewaltiger Streit. Die Thatsache war unleugbar, der Diamant war in der Hitze verschwunden; aber ob er sich verflüchtigt, oder verbrannt, oder in unsichtbare Theilchen zersprungen sei, war nicht entschieden. Da trat ein berühmter Juwelier, Le Blanc in Paris für die Unzerstörbarkeit des Diamanten in die Schranken. Er behauptete, daß er oft Diamanten einem starken Feuer ausgesetzt habe, um sie von gewissen Flecken zu reinigen, und daß sie dabei nicht den mindesten Schaden gelitten hätten. Die Chemiker d'Arcet und Rouelle forderten ihn auf, diesen Versuch in ihrer Gegenwart zu wiederholen. Er schloß darum wieder einen Diamanten in einem Gemenge von Kohle und Kreide in eine Kapsel ein und übergab ihn dem Feuer, überzeugt, daß er unversehrt herauskomme. Auch die Chemiker hatten einige Diamanten geopfert, und als diese nach **3** stündigem Feuer verschwunden waren, öffnete man auch Le Blanc's Kapsel. Sein Diamant war gleichfalls verschwunden. Aber nicht lange dauerte der Triumph der Gelehrten. Ein andrer Juwelier, Maillard, übergab in des berühmten Lavoisier Gegenwart drei Diamanten, gut in Kohlenpulver verpackt, in einem irdenen Pfeifenkopfe dem heftigsten Feuer. Als man die Kapsel herausnahm, lagen die Diamanten unversehrt in ihrem Kohlenpulver. Man erkannte nun allmälig, daß nur der gänzliche Abschluß der Luft die Diamanten vor der Verbrennung schütze, daß sie aber bei Zutritt der Luft, namentlich im Sauerstoffgase mit Leichtigkeit wie gewöhnliche Kohle verbrennen, und schon Lavoisier bewies **1776**, daß sich dabei Kohlensäure erzeuge. Der Diamant also ist brennbar, ist nichts als — Kohle!

Der Esparto*).

Von Emil Roßmäßler.

Wenn man den spanischen Boden betritt, so fällt dem nur einigermaßen Aufmerksamen die mannigfaltige Anwendung eines dem Deutschen unbekannten Flechtstrohes auf. Es ist der Esparto, Stipa oder Macrochloa tenacissima. Eine so unscheinbare Pflanze, wie nur irgend ein Gras es sein kann, ist es doch eine der größten Wohlthaten, welche die Natur dem Spanier gespendet hat, der solcher Wohlthaten neben so manchen Entbehrungen so bedürftig ist. Ungeheure Distrikte Spaniens, namentlich des südlichen Theiles dieses Landes der Kontraste, entbehren

*) Der Verf. sandte der Redaction diesen Aufsatz im Mai dieses Jahres von Granada aus mit dem Versprechen zu, sobald der Esparto in Blüthe sein werde, auch eine Zeichnung der Pflanze liefern zu wollen.

im buchstäblichen Sinne des Wortes des Holzes. Folge davon ist, daß die Ausbeutung der reichen spanischen Eisenminen große Geldmittel erfordert, da Holz und Steinkohlen, diese unentbehrlichen Mittel der Metallgewinnung, durch den weiten Transport auf den über alle Maaßen vernachlässigten Straßen sehr theuer sind. Der Esparto ersetzt den Spaniern Holz und Eisen. Ebenso leidet Spanien, nach meinen nun doch schon ziemlich umfangreichen Beobachtungen, fast gänzlichen Mangel an Flechtweiden. Der Esparto macht auch sie völlig entbehrlich.

Seit drei Tagen habe ich erst die Freude gehabt, diesen Wohlthäter des Menschen an seinem Standorte wachsen zu sehen, aber in so ungeheurer Ausdehnung, daß, da es solcher Espartosteppen viele in Spanien gibt, meine frühere Besorgniß ganz grundlos war, es könne bei der über alle Begriffe ausgedehnten Anwendung des Esparto einmal daran mangeln. Wenn mich andre Einöden, wie ich sie zwischen Cartagena und Lorca sah, zur Verzweiflung brachten, weil sie nur eine kümmerliche, nicht einmal zu etwas taugliche Vegetation trugen, so verwandelte sich die Espartosteppe, die ich gestern stundenlang mit meiner Tartana schrittweise durchfuhr, vor meiner Einbildungskraft in ein Magazin von Esparteria, über dessen Mannigfaltigkeit wir Deutsche staunen würden.

Ich führe dem Leser das Bild einer solchen Steppe vor, wie es sich aus dem Fenster meiner hochgelegenen Posada in Baza darbietet. Den Horizont begrenzt eine Sierra, hinter welcher die Spitzen anderer hervorragen. Diese für Spanien so charakteristischen Bergketten, die mich nun schon seit meiner Abreise von Murcia, also seit 12 Tagen begleiten, so malerisch sie auch sind, ermüdeten mich doch bald, zumal allen, die ich bisher gesehen habe, jeder Baumwuchs mangelt. Denn die Pünktchen, welche man an den Abhängen der Sierra erblickt, sind nur kleine Gruppen von Zwergpalmen, nicht über 2 Schuh hoch, oder von Stech-Eichen, Quercus Ilex, welche ich gestern — für den deutschen Begriff „Eiche", ein staunenerregendes Wunder — als Unkraut auf den Saatfeldern wachsen sah. Im Mittelgrunde erhebt sich links ein Kegelberg, der auf seiner Spitze die Ruine eines maurischen Thurmes trägt, wie man sie oft sieht, denn sie dienten diesem kriegerischen Volke zu Feuersignalen. Am Fuße der Sierra ziehen sich kümmerlich bestandene Roggenfelder hin, die schwerlich viel mehr als den Ersatz des Saatkorns eintragen mögen. Einige Hütten stehen dabei, die in der großen Entfernung nur ein scharfes Auge von dem Erdboden unterscheidet, aus dem sie erbaut sind. Den ganzen Mittel- und Vordergrund nimmt der Esparto ein. Er bedeckt nicht als geschlossene Wiese die Fläche, sondern wächst in einzelnen etwa, $1^{1}/_{2}$ Fuß hohen, runden Büschen, die meist schuhweit aus einander, jeder gewöhnlich auf einem kleinen Erdhügel, stehen, etwa wie in unsern Sümpfen manche große Riedgräser (Carex) und Binsen (Juncus). Die Blätter sind trocken zusammengerollt und vollkommen drehrund, haben also keine Ober- und Unterseite; frisch jedoch sind sie halbrund. Sie sind außerordentlich zäh, und es gehört viel Kraft dazu, um ein trocknes Espartoblatt zu zerreißen.



Eine Esparto-Steppe bei Baza im südlichen Spanien.

In diesem Augenblicke fängt der Esparto an, sein diesjähriges Leben zu entfalten, d. h. zu den vorjährigen noch grünen, aber etwas gekrümmten Blättern kommen die neuen steiferen hinzu, und der Halm mit der großen Blüthenrispe erhebt sich. Die mehrjährigen, abgestorbenen

Blätter umgeben den Stock als ein grauer, krauser Kranz; denn in graue Mumien verwandelt, bleiben sie lange Zeit stehen und krümmen sich auf den Boden zurück. Die Wurzel bildet im Boden unter dem Stocke ein festes, kriechendes Geflecht, und nur mit der Hacke kann man einen so fest an den Boden sich anklammernden Stock los machen.

Oft überzieht der Esparto ganz allein große Flächen, wie es das Bild zeigt, oft muß er die magere Kost seines Bodens mit andern Schwestern theilen, unter denen selten, hier wenigstens, der wohlriechende Lavendel und der Thymian fehlt. Jetzt, wo der anhaltenden Trockenheit wegen auf den Steppen der Pflanzenwuchs kaum erst begonnen hat, sind bis auf eine gelbblühende Schmetterlingspflanze, ähnlich unsern Ginsterarten, alle diese Pflanzen noch ohne Blüthen. Sie bilden ebenfalls kleine einzelnstehende Büsche; Man denke sich alles dies obendrein mit Staub bedeckt — und man hat das trostlose Bild einer spanischen Espartosteppe. Ob es gleich sehr heiß ist, so habe ich doch fast kein Insekt, keine Schnecke gesehen; nur Eidechsen fahren blitzschnell auf dem aschgrauen Boden umher. An Quellen oder Bäche zu denken, wäre hier ein arger Verstoß gegen die Bestimmung des Begriffs „Steppe."

Leben in das öde Steppenbild bringen nur einige Arrieros, die ihre Esel vor sich hertreiben. Jeder Esel trägt in genau abgewogenem Gleichgewichte an jeder Seite einen großen graugrünen Pack. Es sind Stricke aus Esparto. Die beiden Tragsäcke sind aus Esparto. Das Geschirr der Esel ist aus Esparto. Um nicht müßig mit dem langsamen Schritte des Esels dahin zu schlendern, rafft ein Arriero unterwegs Esparto auf und flicht einen Strick; und seine schon fertige Arbeit schleppt sich wohl 10 Ellen lang hinter ihm her. Der Esparto bedarf keiner Zubereitung. Seine vorjährigen Blätter werden, wie sie da sind, verflochten. Die Haltbarkeit dieser Stricke setzte mich schon in Barcelona auf dem Dampfschiffe in Erstaunen. Schwere Kisten, mit nur daumendicken Espartostricken umwunden, wurden an den Haken in den Waarenraum des Schiffes hinuntergelassen. Um nur einen zweidräthigen Espartofaden von der Dicke eines gewöhnlichen deutschen Bindfadens zu zerreißen, muß ich alle meine Kräfte anwenden. Die Stärke steigt bis zu der eines Schiffstaues, und ich habe in den Häfen vieles Tauwerk aus Esparto gesehen. Ebenso gewöhnlich sind die Espartodecken. Das Zimmer, in dem ich dies schreibe, hat noch die Winterdecke auf dem Estrich aus Lehm- oder Backsteinen. Diese Decke ist aus Esparto geflochten, genau nach Art der italienischen Strohhüte. Sie besteht aus sechsflechtigen Bändern, die durch Espartoblätter sehr fest und dicht aneinander genäht sind. Vor jedem Fenster hängt auswendig, den nie fehlenden Balkon mit bedeckend, eine solche Espartodecke. Vor dem Bette sieht man häufig die ganz gelungene Nachahmung eines Bärenfells aus Esparto. Die Phantasie des Lesers wird sich selbst weitere Anwendungen des Esparto auf dem Gebiete der Flechterei denken. Wenn unsre Straßenarbeiter neue Steine auf die Landstraße aufschütten, so haben sie feste, eisenbeschlagene Kasten dazu; — hier sind es Espartokörbe. Sicher ein schlagender Beweis für die Haltbarkeit dieser kostbaren Grasblätter. Die Wagenkörbe auf den Lastwagen sind Espartogeflechte. Die Siebe, sowohl der Kranz als der Boden derselben, sind aus Esparto; die Maulkörbe der Esel und Maulesel — Esparto; Wageschalen, freilich keine Goldwagen — Esparto; Sandalen — Esparto; Matratzen — Esparto. Und so könnte ich noch viele andere Dinge nennen, die der Esparto bereitet. Aber er dient auch als Heizmaterial, namentlich der schnellen und gleichmäßigen Wirkung wegen zum Heizen des Backofens — und jedes Haus hat einen solchen. Ich selbst endlich habe einen Gebrauch vom Esparto gemacht — zum Einpacken meiner naturhistorischen Ausbeute. Die zusammengewirrten Blätter des Esparto besitzen eine außerordentliche Elasticität und bieten daher eine vortreffliche Emballage. Die ausgezeichnet schönen, bei Baza gesammelten Gypskrystalle würde ich ohne Esparto vielleicht kaum unzerbrochen nach Deutschland bringen.

In neuester Zeit hat ein Franzose Simonet in Murcia den Esparto vor der Verwebung einer vorbereitenden Behandlung unterworfen, und er liefert so Stricke und Fäden zu Flechtereien, welche den hänfenen nicht viel nachstehen und viel billiger sind.

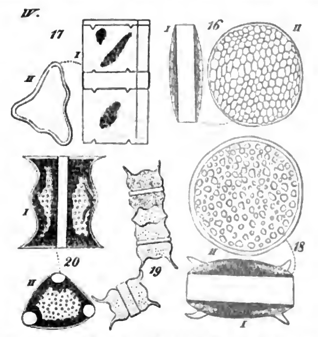
Stoff und Form.

Von Karl Müller.

2. Die Pflanze.

Was wir beim Krystalle fanden, muß sich auch im organischen Reiche bewähren. Es ist einerlei, ob die Natur die Materie in Krystallen oder in Pflanzen und Thieren vergeistigt, individualisirt. Die Schöpfung von Pflanzen und Thieren ist nichts anderes, als eine Krystallbildung in immer verklärterer Weise, je höher das Naturwesen in der Reihe des Geschaffenen steht. In der That wird diese Anschauung schlagend durch die einfachsten Pflanzen, die Urpflanzen, bewiesen. Dieselben sind entweder einfache Kugeln oder prismatische (eckige) Zellen, und der erste

Schritt der Natur vom anorganischen Reiche zum organischen ist dadurch aufs Sanfteste vermittelt, indem sie zwar den Krystall beibehält, ihn aber nicht mehr als starre, durch und durch gleiche, raumerfüllende, sondern als unterschiedene, ungleiche und hohle, also raumumschließende Masse bei den Pflanzen gebraucht. Sind also diese einfachsten Zellen-



Eckige und scheibige, also krystallartige Urpflanzen. Fig. 16. Das Siebscheibchen (Coscinodiscus radiatus); I. auf der Kante stehend, II. von der Scheibe aus gesehen Fig. 17. Das Prismensäulchen (Lithodesmium undulatum); I. als Säulchen, II. von oben gesehen. Fig. 18. Das Dreifußscheibchen (Tripodiscus Argos); I. auf der Kante stehend, II. von der Scheibe aus gesehen. Fig. 19. Das Ohrenzähnchen (Odontella aurita). Fig. 20. Das Dreizacksäulchen (Triceratium striolatum); I. als Säulchen, II. von oben gesehen.

pflanzen nur höhere Krystallbildungen, so müssen es auch die höheren Pflanzen sein, da sie nur aus Zellen bestehen. Bei ihnen lagert sich also gleichsam Krystall an Krystall, um einen wohlgeordneten Staat von organischen, meist dodecaëdrischen Krystallen (Zellen) hervorzubringen. Bei den Thieren nicht anders. Von der Einheit der Schöpfung überzeugt, könnte man sich schon mit diesem Beweise begnügen und sagen: Da im anorganischen Reiche der Krystall ohnfehlbar die Einheit von Stoff und Kraft ist, so muß es auch die Pflanze sein, da sie nur eine höhere Krystallbildung ist. Allein, die Beweise für die Einheit von Stoff und Form liegen auch im Pflanzenreiche nicht weit. Wir begnügen uns auch hier nur mit den hervorragendsten.

Schon die auf chemischem Wege aus den Pflanzen gewinnbaren Stoffe beweisen den tiefen Zusammenhang zwischen Stoff und Gestalt. So besitzt jede natürliche Pflanzenfamilie gewisse Stoffe, welche sich mehr oder weniger in den einzelnen Arten wiederfinden. In den Samen der Hülsengewächse herrscht der Erbsenstoff (Legumin), in verschiedenen Theilen der Kartoffelgewächse (Kartoffel, Taback, Stechapfel, Belladonna) der Kartoffelstoff (Solanin), in den Pfefferpflanzen der Pfefferstoff (Piperin), in den Röthengewächsen (Rubiaceen) der rothfärbende Krappstoff (Alizarin, Rubiacin und Xanthin), in anderen Gerbstoff u. s. w. Dies würde nicht möglich sein, wenn nicht ein genauer Zusammenhang zwischen den Typen der Pflanzenwelt und den Stoffen bestände. Gleiche Zusammensetzung erzeugt gleiche Gestalten, ähnliche Zusammensetzung ähnliche Formen. Gleiche Zusammensetzung und gleiche Form erzeugen aber gleiche Thätigkeiten, ebenso ähnliche Zusammensetzung und ähnliche Formen ähnliche Thätigkeiten. Folglich kann es nicht wunderbar sein, wenn jede natürliche Pflanzenfamilie dieselben oder ähnliche Stoffe in ihren verschiedenen Arten hervorruft und in den Zellen abscheidet. —

Auch die Ernährung der Pflanzen bestätigt unsern Gedanken. Jede Pflanze bedarf ganz bestimmter Stoffe, um sich regelmäßig auszubilden. Betrachten wir das mit dem Fürsten zu Salm-Horstmar an einer Haferpflanze. Ohne Kieselerde bleibt dieselbe ein niederliegender, glatter, bleicher Zwerg. Ohne Kalkerde stirbt sie schon beim zweiten Blatte. Ohne Kali oder Natron wird sie nur 3 Zoll lang. Ohne Talkerde bleibt sie schwach und niederliegend. Ohne Phosphor bleibt sie schwach, aber aufrecht und regelmäßig gebildet, doch ohne Frucht. Ohne Eisen bleibt sie sehr bleich, schwach und unregelmäßig, während sie mit Eisen höchst überraschend dunkelgrün, mit üppiger Kraft, gesetzmäßiger Steifheit und Rauhheit erscheint. Ohne Mangan erreicht sie nicht ihre volle Kraft und bringt wenige Blüthen. Aus dieser einzigen Bobachtung leuchtet schlagend der Zusammenhang der einzelnen Stoffe mit den einzelnen Theilen der Pflanzen hervor und es dürfte die Zeit nicht fern sein, welche derartigen Untersuchungen ihre höchste Sorgfalt zu Nutz der ganzen Landwirthschaft angedeihen läßt.

Auch unsere Culturpflanzen bestätigen nur dasselbe Gesetz des innigen Bundes zwischen Stoff und Form. So ist es unter vielem andern bekannt, daß der Blumenkohl, dieses herrliche Gemüse wohlbesetzter Tafel, seine bekannte Gestalt und Beschaffenheit nur dem Düngen durch reinen Menschenkoth verdankt, während die übrigen Kohlarten unter anderer Düngung, anderer Ernährung ihm kaum ähneln, obgleich sie derselben Mutterpflanze, dem Gartenkohl (Brassica oleracea) als Winter-, Rosen-, Welsch- und Kopfkohl und Kohlrabi entstammen. Durch ungleiche Ernährung bildet der Gärtner den ursprünglichen Gartenkohl zu so verschiedenen Gestalten um, daß man die verschiedenen Kohlarten ihrem Aeußern nach für ebenso viele besondere Arten halten könnte, um so mehr, als die einmal entstandenen Formen sich später sogar fortpflanzen, wie es der Kohlrabi mit seiner knollenförmigen Anschwellung des Stengels unterhalb der Blätter beweist. Zahlreiche andere Beispiele aus dem Gebiete der Landwirthschaft und Gärtnerei reihen sich hier an, z. B. die verschiedenen Rübenarten, ebenso Sommer- und Wintergetreide, die derselben Art ur-

sprünglich angehören und nur unter andern Bedingungen der Ernährung entstanden sein können. —

Wie innig Stoff und Form zusammenhängen, beweisen selbst die Pflanzen der freien Natur. Die Pflanzen der Wüsten sind durchgängig starr und steif, wo die Wüste aus reinem Flugsande besteht. Diese Bildung rührt von der Kieselsäure des Bodens her, welche, wenn sie im Ueberfluß vorhanden ist, den von ihr sich ernährenden Pflanzen stets ein starres Ansehn gibt. Das zeigen im Großen die Gräser und besonders die Schachtelhalme, deren Reichthum an Kieselsäure so bedeutend überwiegt, daß man sie sogar als Scheuerkräuter und beim Poliren in der Tischierei benutzt. Vielleicht hängt hiervon selbst das Starre der gesammten Pflanzenwelt Neuhollands, eines Landes ab, welches, wenn auch keine Wüsten, doch sandige Unterlage in reichlichster Fülle bietet. Dahingegen zeigen alle Pflanzen



Eine schimmelartige Umbildung der Blüthenstaubzelle der Tiegerlilie unter anderer als ihrer natürlichen Ernährung auf der Narbe des Fruchtknotens.

der Meeresküsten, wenn sie sich vorzugsweise von den chlorsauren Stoffen des salzigen Bodens ernähren, durchweg fette Stengel und fette Blätter. Dies trifft auch in der Nähe der Salinen selbst im Binnenlande zu. Eine ähnliche Einwirkung äußert ein Boden, welcher reichliche Mengen an Kali enthält. Die Pflanzen eines solchen Bodens liefern saftige Blätter. Im Großen ist vielleicht Amerika mit dem saftigen Grün seiner Pflanzenwelt der treueste Ausdruck dieses Gesetzes. Die Pflanzen des Kalkbodens erzeugen gern lederartiges, derbes Laub, während sie daneben meist lieblich gefärbte Blumen mit angenehmem Geruche bilden, wie sich das schon in den vielen kalkliebenden Knabenkräutern (Orchideen) ausspricht. Nach der unendlichen Verschiedenheit der Stoffe muß die Einwirkung derselben auf die Pflanzengestaltung natürlich außerordentlich verändert werden können. Das beweist auch die Pflanzenwelt der Natur und Kunst in tausend Zwischenstufen. Wohin wir aber auch blicken mögen, — und das Gebiet ist groß — überall tritt uns das Urgesetz aller Gestaltbildung klar entgegen, daß jede Pflanzenart der Ausdruck ihrer ernährenden Bedingungen, also der Stoffe und ihrer Kräfte ist.

Ganz eigenthümliche Belege hierzu bietet auch der Uebergang einzelner Pflanzenzellen in die verschiedensten Gestaltungen unter verschiedenen stofflichen Bedingungen. Jede Zelle des befruchtenden Blüthenstaubes entwickelt sich z. B. in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit aus einer Kugel in einen Schlauch, wie dies immer auf der Narbe des weiblichen Blumentheils der Fall ist. Unter andern chemischen Stoffen dagegen verästelt sich dieser Schlauch ebenso verschieden, wie verschieden die Stoffe waren, welche auf die Blüthenstaubzelle einwirkten. Diese Vorgänge erfordern unsre ganze Aufmerksamkeit, da man gerade an ihnen das gestaltenbildende Urgesetz mit dem bewaffneten Auge leicht und überraschend verfolgen kann. Besonders wähle ich hierzu unter denjenigen Beobachtungen, welche der Pflanzenforscher Karsten veröffentlichte.

Legt man z. B. den Staubbeutel der Tiegerlilie (Lilium tigrinum) an einen feuchten Ort, z. B. auf feuchtes Torfmoos oder in die Stengelhöhle einer Georgine, so dehnt sich die Blüthenstaubzelle (Pollenzelle, Fig. 1. a.) zunächst in einen Schlauch aus (b). Derselbe verästelt sich sofort, indem er sich in dem untersten Theile, welcher zunächst aus der Pollenzelle trat, mit einer durchsichtigen, von Bläschen reichlich erfüllten Flüssigkeit anfüllt. Hierauf wächst er in ein langes cylindrisches Rohr aus, welches einige Aeste hervortreibt (c.). Sie schwellen an ihren Spitzen kugelförmig an (d.). Endlich zerreißen diese Kugeln, welche mit einer Menge von samenartigen Körnchen erfüllt sind, und entleeren diese Körnchen (e.). In dieser ganzen Gestalt gleichen sie jenen Schimmelbildungen, welche sich beim Zersetzen von Syrupen auf diesen sowohl, wie auf allen faulenden Früchten und auf eingemachten Speisen bilden, auf's Täuschendste. Es ist eine neue Pflanzengestalt fertig, hervorgegangen aus der

Einwirkung der Stoffe des feuchten Torfmooses oder der Georgine auf die Stoffe der Pollenzelle. Könnte man diese Gestalt nicht in ihrer vollständigen Entwicklung aus einem andern Pflanzentheile als dessen einfache Umbildung verfolgen, so würde man geneigt sein, sie in der That für eine eigene Pflanze zu halten, welche in den Kugeln ihre Früchte bildete, und welche dann zu derjenigen Reihe von Pflanzen gehören würde, welche keine Blüthen bilden und uns schon hinreichend als die sogenannten Kryptogamen bekannt sind. Jene genannten Schimmelbildungen gehören ebenfalls hierher. Will sich der Leser hiervon selbst überzeugen, so nehme er nur ein wenig feuchten Weizenteig, lege diesen auf ein Glas mit weiter Mündung, thue ein wenig Wasser in das Glas, so daß dasselbe also durch den als Stöpsel dienenden Weizenteig verdunstend hindurch dringen muß, und er wird dieselbe Schimmelbildung schon nach ein Paar Tagen an dem untern Ende des Teiges nach dem Grunde des Glases herabwachsen sehen. Verfolgen wir den Zusammenhang zwischen Gestalt und Ernährung bei der Pollenzelle der Tiegerlilie weiter, so erscheinen unter andern Bedingungen der Ernährung auf der Pollenzelle ganz andere Gestalten, wie sie Figur 2. darstellt. Daraus wird noch mehr bewiesen, daß diese Schimmelbildungen nur umgebildete Theile der Pollenzelle, nicht eigentliche Pflanzen sind, welche sich aus schon vorgebildeten Samen entwickeln. Daß diese Schimmelbildungen keine Pflanzen sind, beweisen auch die samenartigen Körnchen in Figur 1. e. Zwar keimen dieselben, bringen aber wieder ganz andere Gestalten hervor, als die Muttergestalt war. (Fig. 3. f. — i.)

Aus diesen Schimmelbildungen geht das wichtige Gesetz hervor, daß, da dieselben nicht eigene Pflanzen, wohl aber umgebildete, vergeistigte, individualisirte organische Materie sind, der Materie das Bestreben inne wohnt, sich sofort bei allen ihren Umbildungen gestalten zu müssen. Das zeigt sich bei jeder Gährung. Die Hefe, welche aus einzelnen Körnchen besteht, beweist es. Indem sich die organische Materie, welche in Gährung überging, in spirituöse Stoffe umwandelte, bildete sie den zurückbleibenden festen Theil sofort zu Zellen um, welche die Hefe sind. Darum ist eine gestaltlose Materie gar nicht zu denken, gleichviel, ob sie nur in Körnchen, in Zellen, oder in zusammengesetzten Gestalten auftritt. Alle Vergeistigung oder Individualisirung der Materie ist nur eine wiederholte, verklärtere Umbildung schon fertiger Gestalten nach physikalischen und chemischen Bedingungen, also nach Kraft und Stoff. Darum ist auch ein Chaos undenkbar, welches vollständig gestaltenlos gewesen wäre. Das Bestreben der Materie, sich zu individualisiren, wird durch die Kräfte und die chemische Verwandtschaft geregelt, und wir finden somit den ganzen Zusammenhang zwischen Stoff und Form in einer einzigen unscheinbaren Schimmelbildung deutlich ausgesprochen.

Gibt es überhaupt einen Anhaltepunkt, sich das Entstehen von Pflanzengestalten in der Schöpfung zu denken, so ist es hier, wo sich aus organischer Materie nach eigenthümlichen physikalischen und chemischen Bedingungen eigenthümlich geregelte Gestalten bilden. Auch bei der Urschöpfung konnten keine anderen Gesetze walten, wie heut, nur daß für die Stoffe und ihre Kräfte damals noch eine ganz andere Spannung herrschen mochte, welche durch den jedesmaligen Umwandlungsprozeß der Erde und der Luft bei jeder neuen Schöpfungsperiode erzeugt sein konnte. Jedenfalls konnten die ersten Pflanzen nicht anders entstanden sein, als die Schimmelbildung des Weizenteiges oder die Hefenpilze der Gährung. Schwerlich gingen sie aus gebildeten Samen hervor. Vielmehr bildeten sich die ersten Samen jedenfalls erst nach dem ersten Blühen oder Fruchten, unterschieden sich aber dadurch sofort von den sämmtlichen Körnchen obigen Schimmels, daß ihnen zugleich die Fähigkeit angeboren war, unter allen Bedingungen nur dieselbe Pflanze wieder zu zeugen oder lieber zu Grunde zu gehen, wenn die nöthigen Bedingungen der Ernährung nicht gegeben waren. So weicht die gegenwärtige Schöpfung von Gestalten, — die man auch die freiwillige Zeugung (generatio aequivoca) zum Unterschiede von der Zeugung aus dem Eie oder dem Samen (generatio originaria) nannte —, von der Urzeugung dadurch wesentlich ab, daß nur bei dieser derselbe Gedanke fortgepflanzt wird, während er bei der anderen verändert wird.

Wir haben nach allem Gesagten ein Recht, alle Schöpfung als natürliche Folge zusammenwirkender Stoffe und Kräfte zu betrachten. Nur die Art und Weise dieses großen Schöpfungsactes wird uns ewig verborgen bleiben. Wohl vermag der menschliche Geist die Erscheinungen in den innern Zusammenhang des Gesetzes zu bringen, er wird aber nie das Gesetz selbst begreifen. Das Gesetz ist unerschaffbar wie die Materie. Beide sind ewig und eins, darum aller sinnlichen Erfahrung entrückt. Sie sind wie die Axiome der Mathematik, welche wohl da sind, aber nicht bewiesen werden können. Sie sind Forderungen oder Postulate alles Daseins, wie jedes Denken, um mit Fichte zu reden, mit einem Postulate beginnt. Es kann wieder nur die ewige Materie sein. Diese unübersteigliche Kluft zwischen Erkennen und Begreifen wird sich uns bei unsrer nächsten Betrachtung des thierischen Gebietes nicht geringer zeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 29. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. Juli 1853.

Der Diamant.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Es ist doch ein eignes Ding mit der Lust des Menschen am Seltnen und Kostbaren. Was helfen die schönsten und werthvollsten Diamanten, wenn man sie nicht zeigt, wenn sie in Kasten und Schränken wohl verwahrt und verborgen werden! Ich muß bei so einem Steine immer an die kostbaren gestickten Kleider unsrer Bürgerfrauen in alter guter Zeit denken, die sie auch nur einmal an einem festlichen Tage aus der Lade holten, um sich an ihrem Anblicke zu weiden oder weiden zu lassen. Der größte Genuß ist doch immer nur das Bewußtsein des Besitzes. Darum ist es gar nicht rathsam, sich mit zu vielen und großen Edelsteinen zu schmücken; mit dem Neide verbindet sich dann leicht der Verdacht der Unechtheit. Den kleinen Diamanten ist es deshalb vorzugsweise gestattet, im Lichte der Sonne oder vielmehr der Kerzen zu glänzen.

Den Alten mochte es noch viel schwerer werden als uns, den hohen Werth des Diamanten bei seiner völligen Nutzlosigkeit zu begreifen. Glanz und Härte dünkten ihnen nicht genug; darum suchten sie nach geheimen Eigenschaften und Zauberkräften, um die gewohnte Schätzung zu rechtfertigen. Sie trugen ihn zugleich als Amulet und glaubten, er sei ein Gegengift und bewirke Stolz und Edelsinn. Freilich kannte man auch noch nicht seine volle Schönheit; denn man trug noch den rohen Krystall, dessen natürliche Flächen später polirt wurden. Darum diente er hauptsächlich nur zum Schmuck von Prunkgefäßen, Reliquien und Kronen. Erst unter Karl VII. fingen die französischen Damen an sich mit Diamanten zu schmücken, und die bekannte Agnes Sorel soll sie zuerst eingeführt haben. Unter Franz I. hatte der Luxus in Diamanten bereits eine solche Höhe erreicht, daß man von vielen Großen behauptete, sie trügen ihre Mühlen, Wälder und Wiesen auf den Schultern. Spätere Luxusgesetze Karls IX. und Heinrichs IV. vermochten nicht mehr Einhalt zu thun. Besonders hatte der Gebrauch der Diamanten für Haar-, Hals- und Armgeschmeide und Ringe zugenommen, seit Ludwig von

Berghen aus Brügge in Flandern 1475 die Kunst sie zu schleifen erfand. Man schliff sie, wie noch jetzt, mit Diamantpulver auf Drehscheiben von Gußeisen oder Stahl. Die gewöhnliche Form, die man ihnen gab, war die Rosette, d. h. eine facettirte Wölbung nach oben mit einer ebnen Fläche nach unten. Jetzt schleift man werthvolle Diamanten in der Brillantform, die aus zwei facettirten Kegeln besteht, von denen der obere stumpfer und mit einer ebnen Fläche abgeschnitten ist. Der Kardinal Mazarin führte den Brillant zuerst um das Jahr 1650 ein.

Der Werth der Diamanten bestimmt sich nach Größe, Reinheit und Schnitt. Die vollkommen wasserhellen heißen vom ersten Wasser, wenn sie einzelne Flocken oder Federn zeigen, vom zweiten Wasser, und wenn sie überhaupt trüb oder dunkler gefärbt sind, vom dritten Wasser. Nächst den farblosen stehen die rosenfarbenen am höchsten im Preise. Das Gewicht, wonach man ihren Werth schätzt, ist das Karat, der 72ste Theil eines preuß. Lothes. Rohe Diamanten bezahlt man mit 12—14 Thlr. das Karat, geschliffene mit 50—60 Thlr. Bei größeren Diamanten steigt dieser Preis nach den Quadraten des Gewichts, so daß ein Brillant von 3 Karat schon 9 mal 50, also 450 Thlr. kostet. In noch größerem Verhältniß wächst der Preis von Steinen, die über 10 Karat hinausgehen, so daß Diamanten von 1/2 Loth Gewicht zu außerordentlichen Kostbarkeiten gehören.

Einer der größten bisher gefundenen ist der des Radscha von Matun auf Borneo. Er ist eiförmig, wiegt 367 Karat, also über 5 Loth und ist dabei vom ersten Wasser. Im Schatze des Großmoguls fand sich ein andrer als Rosette geschliffner Diamant von 279 1/2 Karat, der gleichfalls bis auf einen kleinen Fleck am Rande ganz hell war und schon im vorigen Jahrhundert auf 4 Mill. Thlr. geschätzt wurde. Zwei Diamanten im Besitz des Schah von Persien haben ein Gewicht von 252 und 162 Karat. Der größte Diamant in Europa ist gegenwärtig der Kohinur oder Lichtberg der Königin von England, der sich vor 2 Jahren in der großen Londoner Industrieausstellung befand. Er wog ungeschliffen über 10 Loth, geschliffen noch immer gegen 4 Loth. Früher gehörte er dem Schah Schudscha von Kabul, dem er durch den Maharadscha von Lahore abgenommen wurde.

Die größten Diamanten befanden sich sonst im Schatze des russischen Kaisers zu Petersburg. Einer der schönsten ziert die Spitze des Scepters. Er ist fast halbkuglig, völlig rein, 15 1/2 Linie im Durchmesser und 10 Linien hoch und wiegt 194 3/4 Karat. Er stammt aus den alten Gruben Ostindiens und befand sich früher am Thronsessel des Schach Nadir. Bei dessen Ermordung wurde der kostbare Stein geraubt und kam später in den Besitz eines Armeniers, der ihn nach Amsterdam brachte. Hier ließ ihn Katharina II für 450000 Silberrubel, eine Leibrente von 4000 Rubel und einen Adelsbrief für den Armenier kaufen. Einen andern kostbaren Diamanten erhielt der russische Kaiser vom persischen Prinzen Cosrhoës, dem Sohne des Abbas Mirza, bei dessen Anwesenheit in Petersburg zum Geschenk. Er wiegt zwar nur 86 Karat, ist aber völlig rein, ohne Sprünge und Federn und nur zum Theil geschliffen. Die geschliffenen Flächen tragen persische Inschriften, und eine kleine Rinne rings um den Stein zeigt, daß er früher an einer Schnur um den Hals getragen wurde. Der unter dem Namen „Regent" oder „Pitt" bekannte Diamant des französischen Kronschatzes wiegt 163 Karat und soll als Brillant vom ersten Wasser einen Werth von 3 Mill. Thr. haben. Der Herzog von Orleans als Regent von Frankreich ließ ihn von einem englischen Gouverneur Pitt, der ihn von Ostindien brachte, für 135000 Pfd. Sterling kaufen. Bei der Plünderung der Tuilerien während der Schreckenstage des Jahres 1792 verschwand er mit den sämmtlichen Krondiamanten, fand sich indeß später wieder ebenso räthselhaft ein. Die Republik verpfändete ihn eine Zeitlang in Berlin. Der größte Diamant des österreichischen Schatzes ist der sogenannte „Florentinische" oder „Toskanische." Er wiegt 139 1/2 Karat und ist, wiewohl rein, doch von gelblicher Farbe. Es soll derselbe sein, den Karl der Kühne in der Schlacht bei Granson mit seinem ganzen Lager verlor, und den ein gemeiner Schweizersoldat erbeutete und für eine Krone verkaufte. Die gewaltigen Diamanten der portugiesischen Könige, von denen man so viel Wunderdinge erzählt hat, scheinen dem Reiche der Fabel anzugehören. Der große rohe Diamant wenigstens, der die Größe eines Hühnereis und ein Gewicht von 1680 Karat, also 3/4 Pfd. haben soll, und den man auf 400 Mill. Thr. schätzte, scheint nur ein weißer Topas zu sein. Noch fabelhafter aber ist der Diamant des wunderlichen Beireiß in Helmstädt, der einem Gänseei gleich, vollkommen klar und 6400 Karat schwer sein sollte, so daß kein Erdenfürst ihn hätte bezahlen können. Beireiß erzählte, ein chinesischer Kaiser habe das kostbare Juwel bei ihm versetzt. Er zeigte es nur wenigen Kennern; doch Göthe gehörte zu den Bevorzugten. Nach seinem Tode fand sich die vorgebliche Kostbarkeit nicht in seinem Nachlaß. Wahrscheinlich war es nur ein großer Bergkrystall.

Das Herkommen dieses so hoch gefeierten Edelsteines ist wie bei so vielem Edlen in Dunkel gehüllt. Ward auch durch das Feuer sein inneres Wesen erschlossen, das Räthsel der Verwandlung dieser schlichten Kohle in den edlen Krystall und die Zeit dieser Verwandlung ist noch von keinem Chemiker und keinem Geologen gelöst. Alle Versuche, ihn künstlich darzustellen, sind gescheitert, denn noch ist es nicht gelungen, die Kohle zu schmelzen oder in Dampf zu verwandeln, und nur Flüssiges vermag die Form des Krystalls anzunehmen. Berühmte engliche Physiker, unter ihnen Brewster, stellten noch vor wenigen Jahren, gegründet auf das optische Verhalten derselben, die Ansicht auf, die Diamanten stammten wie der Bernstein aus dem Pflanzen-

reiche, sie seien einst weich gewesen wie Gummi. Andere behaupteten, sie hätten ihren Ursprung in der Kohlensäure, welche aus dem Innern der Erde gleichsam destillirt und durch Hitze und Electricität zersetzt werde, wobei der sich langsam verdichtende Kohlenstoff krystallisire. Unter den Diamantensuchern Brasiliens und Ostindiens besteht sogar der Glaube, die Diamanten wüchsen noch heute nach, und die kleinsten, oft kaum sichtbaren Theilchen würden mit der Zeit größer. Den Beweis dafür finden sie in den Erfolgen, welche oft das nochmalige Auswaschen schon früher durchsuchter Sandhaufen gewährt. Aber derselbe Glaube besteht auch für das Gold und findet seine Erklärung vielmehr in der Nachlässigkeit, mit welcher man früher arbeitete.

Man findet die Diamanten bald als regelmäßig ausgebildete Krystalle, bald als mehr abgerundete Körner. Die Urform des Diamanten ist das Octaëder, nach dessen Flächen er leicht spaltbar ist und den meisten Glanz entwickelt. Häufiger aber kommt er noch als 12flach oder 24flach vor, mit rauhen und gekrümmten Flächen. Stets findet man ihn lose im Sand der Flüsse und Ebenen, niemals im festen Gestein. Denn der Brauneisenstein, in dem man ihn bisweilen eingewachsen gefunden hat, ist ebenso ein jüngeres Gebilde, wie die aufgeschwemmten Sand- und Thonschichten, die ihn sonst umhüllen. Sein ursprüngliches Muttergestein ist längst zertrümmert oder doch noch nirgends aufgefunden worden. In Ostindien sowohl wie in Brasilien scheint dies Muttergestein ein Sandsteinconglomerat zu sein, das in Ostindien der Thonschieferformation, in Brasilien der Formation des Itacolumits, eines quarzreichen Glimmerschiefers, angehört.

Im Alterthum kannte man nur indische Diamanten, und selbst über die Diamantendistrikte Indiens fehlten lange genaue Nachrichten. Jetzt weiß man, daß sie besonders am Pennarflusse zwischen den Städten Cuddapah und Gandicotta, am untern Kistna bei Ellore, bei Golkonda, bei Sumbhulpur am mittlern Mahanaddi, endlich im Bundelkund bei Punnah gefunden werden. Die reichsten Diamantgruben Hindostans sind Raolkonda und Golkonda, Visapur und Hydrabad. In der Nähe von Punnah sind gegen 1000 Arbeiter mit dem Diamantwaschen beschäftigt.

Seit dem Jahre 1728 hat Brasilien seine Schätze geöffnet, und der Westen beginnt dem Osten im Reichthum den Rang streitig zu machen. Columbus suchte vergeblich das indische Goldland im Westen, Ferdinand Cortez und Franz Pizarro schleppten wohl die Goldmassen Mexicos und Perus zusammen, aber alle Nachforschungen, alle Drohungen und Foltern, alle Blutthaten vermochten nicht den armen Wilden das Geheimniß des Eldorado zu erpressen; das Land des Goldes und der Edelsteine blieb verborgen. Columbus schien nur ein gemeines Stück Erde, aber keinen Edelstein entdeckt zu haben. Aber der Zufall gab, was blutiger Habgier versagt war. 2 bis 3 Jahrhunderte später öffneten Brasilien und Kalifornien ihre Quellen, aus denen Gold und Diamanten in reichster Fülle flossen. Amerika ward in der That das neue Indien, aber ob ihm zum Segen, das wird uns die Geschichte der brasilianischen Diamantwäschen zeigen.

Die Cactuspflanzen.

Nach dem Dänischen des J. F. Schouw von H. Zeise.

Zweiter Artikel.

Die geographische Verbreitung dieser eigenthümlichen Pflanzenform bietet das Sonderbare, daß, ungeachtet wir bereits mehr als 200 Arten kennen, und ungeachtet sicher in der Wirklichkeit eine mehr als doppelt so große Artenanzahl vorhanden ist, sie doch alle eigenthümlich für Amerika sind. Freilich findet man jetzt Opuntia vulgaris wild in den Ländern am Mittelmeer, aber man kann historisch nachweisen, daß sie von Amerika dorthin gebracht und später verwildert ist. Die Angaben einer Cactus in Arabien und einiger Arten im östlichen Asien, bedürfen noch der näheren Bekräftigung.

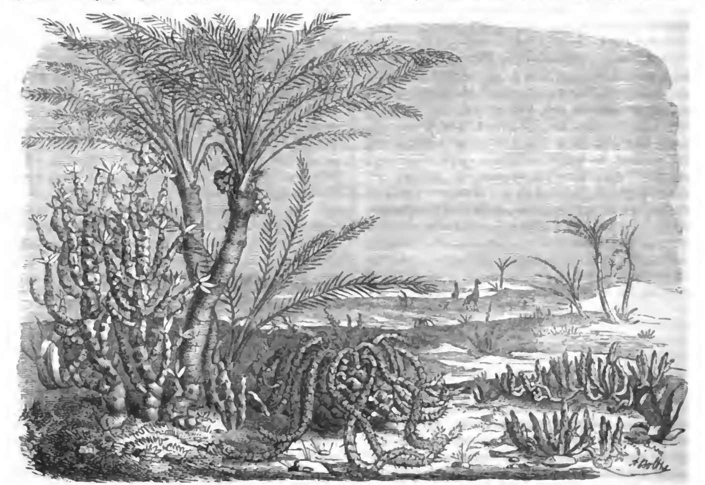
In Amerika selbst gedeiht diese Gruppe nur in dem heißen und dem wärmeren Theil des temperirten Erdgürtels. Sie geht in Nord-Amerika bis zum 38—40°, in Süd-Amerika wenigstens bis zu einigen 30° Br. Obgleich man sie vorzugsweise in den Ebenen und auf niedrigen Bergen findet, so kommen doch verschiedene Arten auf einer bedeutenden Höhe über dem Meere vor. Humboldt erwähnt verschiedener Arten auf einer Höhe von 6000 Fuß, einzelner auf einer Höhe von 8—9000 Fuß. Nach Meyen sollen Pereskien selbst in der Nähe der Schneegrenze vorkommen.

Der ursprüngliche Mangel in der alten Welt an dieser in Amerika so häufigen und an Arten so reichen Form leitet uns dahin zu untersuchen, ob man hier nicht einen Vertreter für sie finden sollte, und da treffen wir in Nordafrikas heißem Erdgürtel, namentlich auf den canarischen Inseln, der sandigen Westküste und in Abyssiniens Küstenland, auf Pflanzen, welche hinsichtlich des Stengels die täuschendste Aehnlichkeit mit Cacteen zeigen, während Blume und Frucht durchaus keine Verwandtschaft mit der Cactusform haben. Es ist das Geschlecht der Euphorbien, welches in einer kleinen Untergruppe ebenso sonderbare Formen zeigt, wie die Cactusfamilie, während die übrigen Euphorbien in dieser Hinsicht durchaus nicht von der gewöhnlichen Pflanzenform abweichen. Und es ist nicht nur eine

der Cactusformen, welche hier wiederholt wird, sondern beinahe alle. Euphorbia canariensis und officinalis haben säulenförmige, blattlose Stengel mit dornenbesetzten Ecken. E. meloformis ähnelt sehr einem Melocactus; E. caput medusae nähert sich den schlangenähnlichen Cactus-Arten; und E. nereifolia gleicht in auffallender Weise der Pereskia. Ein Zeichen, woran man in blumenlosem Zustande sie unterscheiden kann, ist, daß die Euphorbien (Wolfsmilchpflanzen) Milch enthalten. Aber selbst diese Eigenschaft ist nicht ganz ausschließlich, denn auch bei Mammillaria enthalten die warzenförmigen Auswüchse des Stammes Milch, welcher die Säugethierform auf eine frappante Weise zur Fischform umgebildet wird, ist wohl eines der nächsten Seitenstücke im Thierreich.

Auch das kapsche Geschlecht Stapelia gleicht durch seine fleischigen, eckigen, blattlosen Stengel der Cactusform; aber auch hier ist die Blume und die Frucht sehr abweichend. Dasselbe gilt von Ceropegia, welche hinsichtlich des Stammes Aehnlichkeit mit Rhipsalis hat.

Die Anwendung der Cactus-Pflanzen ist nicht unbedeutend. Einige Arten tragen Früchte, welche säuerlich und kühlend sind und in dem heißen Klima erquicken. Die



Eine ideale afrikanische Landschaft. Links zur Seite der Kapischen Dattelpalme die hohe Euphorbia nereifolia, am Fuße der Palme rechts die Ceropegia stapeliaeformis, neben ihr das Medusenhaupt (Euphorbia caput medusae) mit seinen schlangenartigen Zweigen auf kuglichem Stamme. Rechts die Gattung Stapelia. Auch diese Tafel ist von der Redaktion zum besseren Verständniß beigefügt worden.

Eine so durchgeführte Wiederholung der Formen des Cactusstengels in einer von der Cactusgruppe so weit entfernten Pflanzenfamilie hat etwas besonders Auffallendes; wir würden, wenn hier nicht von Naturgegenständen die Rede wäre, es eine Nachäffung nennen; und es muß dem Botaniker beinahe ebenso sonderbar erscheinen, als wenn er eine Rose auf einem Nadelbaume fände. Es würde auch nicht leicht sein, ein ganz ähnliches Beispiel in irgend einer andern Pflanzenfamilie nachzuweisen, so wie auch wohl nicht im Thierreich. Die Familie der Walfische, in

Frucht der Opuntia vulgaris (die sogenannte indianische Feige) wird in außerordentlicher Menge in Sicilien gegessen. Die vielen und starken Dornen machen verschiedene Arten von Cereus und Opuntia zu Zäunen tauglich, und schwerlich kann irgend eine andere Pflanze eine so vertheidigungsfähige Hecke schaffen; auf den Antillen sind sie sogar als spanische Reiter angewandt worden. Das Holz erreicht bei einigen einen ziemlichen Grad der Härte, und wird deshalb in den baumlosen Ebenen und Bergen nicht nur als Feuerung angewandt, sondern auch zu Thürschwellen, Pfo-

ften, Rudern u. s. w. Auf verschiedenen Opuntia-Arten findet man die Cochenille, welche den kostbaren Farbestoff liefert, welchen die Mejikaner schon bei Ankunft der Spanier in Amerika anwandten. Diese Cactus-Arten baut man der Cochenille wegen.

In den wasserleeren Strecken am Orinoco verschafft sich das durstige Hornvieh einen Labetrunk, indem es den Saft aus den melonenartigen Cacteen, welche man dort in Menge antrifft, aussaugt, nachdem es vorher mit seinen Klauen die Stacheln abgekratzt hat. Auch die säulenförmigen Cactus-Arten in Peru geben dem Hornvieh und den Pferden einen Labetrunk, aber weil sie sich oft die Schnauze beschädigen, indem sie sich an den vielen Stacheln verwunden, so hat die Sitte und der Gebrauch es eingeführt, daß jeder Reisende mit dem Messer, welches er mit sich führt, Dornen und Zweige an den Cactusstämmen, an welchen er vorbeiwandert, abhaut, um auf diese Weise den Thieren Zugang nach dieser Labung zu verschaffen. Dies wird als eine Pflicht der Barmherzigkeit gegen die Thiere betrachtet. Treffend hat man diese Pflanzen „die Pflanzenquellen der Wüste" genannt.

Wenn wir bei den Thieren sehn, wie innerhalb derselben Gruppe die äußern und innern Theile umgebildet werden, so bemerken wir, daß gleichzeitig Veränderungen in der Lebensweise der Thiere stattfinden, und wir sehen, wie der Bau des Thieres und die Lebensweise im innigsten Einklang stehn. Wir finden u. A., daß der Bau der Zähne bei den Säugethieren der Nahrung entspricht, welche die Thiere zu sich nehmen, daß die Organe der Bewegung verschieden ausgebildet sind, zu Fang-, Gang-, Schwimm- oder Flugorganen, je nach der verschiedenen Lebensweise der Thiere. Bei den Formveränderungen der Pflanzen dagegen müssen wir mehr auf ihr Verhalten zu der sie umgebenden Natur sehen. Die nackten Ebenen, die unfruchtbaren Berge erhielten Pflanzenwuchs, damit die Veränderungen, welche die Pflanzen in der Atmosphäre hervorbringen, stattfinden können, damit Thiere hier ihren Aufenthalt und Nahrung finden möchten, und wir können wohl hinzufügen, damit das Auge des Menschen nicht durch den einförmigen, unfruchtbaren Erdboden ermüdet werden sollte; aber hierzu sind Pflanzen erforderlich, welche durch ihren eigenthümlichen Bau in einem solchen Erdboden und in einem solchen Klima gedeihen können.

Freilich rührt sich Leben in den Pflanzen, aber sie sind doch im eigentlichen Verstande mehr Theile von dem Ganzen der Natur, sie sind an die Erde gefesselt und leibeigen, während die Thiere von dem Ganzen mehr losgerissen sind und ein freieres, selbstständigeres Leben führen.

Stoff und Form.

Von Karl Müller.

3. Das Thier.

Derselbe Weg, den wir bei der Pflanze einschlugen, um den Zusammenhang zwischen Stoff und Form kennen zu lernen, muß uns der Natur der Sache nach auch hier leiten.

Wie der Uebergang des anorganischen Reiches in das organische bei den Urpflanzen noch an den Krystall erinnerte, so erinnert der Uebergang vom Pflanzenreiche ins Thierreich noch an die Pflanze. Die ersten Thiergestalten sind Zellen mit zusammenziehbaren (contractilen) Häuten bei den sogenannten Monaden, während die Pflanzenzellen starr, mindestens nur elastisch sind. Die höheren Thierordnungen bis zu den Weichthieren hinauf erinnern in ihren Gestalten noch vielfach an die Pflanzen, am deutlichsten die Polypengehäuse. Damit könnten wir uns auch hier schon begnügen und sagen: Da die Pflanzengestalt ohnfehlbar die Einheit von Stoff und Kraft ist, so muß es auch die pflanzenähnliche und darum jede höhere Thiergestalt sein. Doch auch hier gibt es wieder unendlich viele anderweitige Beweise. Wir wählen wiederum nur die hervorstechendsten.

Wie die Pflanzen, scheiden auch die Thiere in ihrem Körper — je nach Art, Gattung und Familie — bestimmte Stoffe ab. Hierher gehört die merkwürdige Gattung der Zibethkatzen (Viverra), welche den sogenannten Zibeth, einen ungemein stark riechenden Stoff, am After absondern. In demselben Verhältnisse steht die Gattung der Stinkthiere (Mephitis) Südamerika's, das Moschusthier Asiens (Moschus moschiferus), die Familie der Biber, welche das Bibergeil in der Nähe der Zeugungstheile absondert, die Familie der Tintenfische (Sepia, Loligo), welche die braunfärbende Sepia in einem besonderen Beutel erzeugt, und mit welcher die vielen färbenden Stoffe der verschiedensten Weichthiere übereinzustimmen scheinen, u. v. a. Thiergestalten. In allen diesen Fällen werden die verschiedenen ähnlichen Stoffe von ähnlichen Organen abgesondert. Folglich müssen Stoff und Form in innigem Zusammenhange mit einander stehen. Die angeführten Fälle beruhen mithin auf demselben Gesetze, von welchem z. B. die Bildung des Speichels, der Milch, des Harns und vieler anderer Abscheidungen des thierischen Körpers abhängt. Speichel kann nur von Speicheldrüsen, Milch nur von Milchgefäßen, Harn nur von Nieren abgeschieden werden. Somit begegnen wir im Thierreiche demselben Gesetze, welches wir be-

reits im Pflanzenreiche angetroffen hatten. Gleiche Stoffe können nur die Ergebnisse gleicher Thätigkeiten sein; gleiche Thätigkeiten können nur von gleichen Organen herrühren; folglich müssen gleiche Organe, wenn sie gleiche Stoffe erzeugen, von gleicher Zusammensetzung sein; folglich müssen Stoff und Gestalt des Organs innig zusammenhängen, müssen überhaupt Form und Stoff ein ewiges Bündniß geschlossen haben.

Die Pflanzenart bedurfte zur Ausbildung ihrer einzelnen Theile gewisser festbestimmter Stoffe, wie wir das an der Haferpflanze sahen. Genau so das Thier. Ohne jodhaltige Nahrungsmittel entwickeln sich die Halsdrüsen des Menschen zum Kropfe, welcher die edle menschliche Gestalt so oft zu einer thierischen herabwürdigt. Ohne phosphorsaure Kalksalze in der Nahrung erhalten die Knochen nicht jene Starrheit, die sie zu den ebenmäßig gestaltenden Trägern des ganzen Körpers machen; sie verkrüppeln, mit ihnen die ganze Gestalt des Menschen, wie die furchtbare „englische Krankheit" so häufig bei Kindern zeigt. Wahrscheinlich beruht auch ähnlich auf dem Mangel eines gewissen Stoffes jene menschenentstellende Haarkrankheit, die wir als Weichselzopf kennen, und welche eine ungeheuer gesteigerte Haarbildung neben einer widernatürlichen Verästelung der Haare, die sich dadurch in einander flechten, ist. Daß wir durchaus nicht falsch schließen, beweist auch die verschiedene Wollbildung bei den Schafen unter verschiedenen ernährenden Bedingungen. So machen kalkhaltige Weidegründe die Wolle grob, wie sie auch Salzboden nach den wichtigen Erfahrungen Spaniens verdirbt. Nur Weiden auf fettem Lehmboden machen sie weich und seidenartig. Wir wählen aus dem reichen Schatze der Thatsachen nur diese. Sie reichen uns hin, die Einheit von Stoff und Form abermals aufs Schlagendste zu bestätigen.

Es geht daraus zugleich das wichtige Naturgesetz hervor, daß die Thiere ihre eigene Substanz in ihrer Nahrung wieder finden müssen, ein Gesetz, auf welchem alle Viehmast und Thiercultur beruht, und dessen, genaue Erkenntniß die unerschöpfliche Fundgrube alles Reichthums beim Landwirth ist, wie es in gleichem Falle bei den Pflanzen war. Selbst ohne wissenschaftliche Einsicht in dieses Gesetz hat der Mensch schon von jeher erfahrungsmäßig alle Thierveredlung auf dasselbe gegründet, und selbst jetzt ist noch außerordentlich viel zu erforschen übrig, um es zu einer ähnlichen Einsicht wie bei der Pflanzenernährung zu bringen. Wenn man einen beliebigen Theil des Thierkörpers in seiner chemischen Zusammensetzung erforscht, so sind die stets in ihm vorkommenden Stoffe diejenigen, welche die Bildner dieser Theile sind, und die man, da man hierzu die thierischen und pflanzlichen Theile verbrennt, die Aschenbestandtheile nennt. Die außerordentliche Verschiedenheit der Thierrassen, z. B. der Hunde, hängt sicher nicht allein von verschiedener Kreuzung, sondern auch von verschiedener Ernährung ab, und die Menschenrassen sind gewiß demselben Gesetze bei ihrer Bildung gefolgt. Schon die verschiedenen Schmarotzerthiere bei den einzelnen Menschenrassen, die verschiedenen Läuse und Bandwürmer beweisen, daß diese Rassen verschiedene Stoffe in sich bergen müssen, von denen wieder die Verschiedenheit der Schmarotzerthiere abhängt, da jede eigene Art eine eigene Ernährung und diese wieder eigene Stoffe voraussetzt.

Was die Kulturthiere zeigen, können die Thiere der freien Natur nicht umstoßen. In der That verhalten sich Beide gleich. Eine nackte Schnecke muß sich anders ernähren, wie eine mit kalkigem Gehäuse. Eine solche bedarf durchaus bedeutender Mengen von Kalksalzen. Darum findet man in kalkhaltigen Gegenden die meisten und mannigfaltigsten Schneckengestalten, während die Nacktschnecken lieber auf waldigem, feuchtem Lehmgrunde ihr Leben verbringen. Je aber nach der erdigen Beimischung des Kalkes nimmt jedes Schneckengehäuse sofort einen andern Ausdruck an, und der Kundige vermag nicht selten schon aus dem reinen Betrachten dieser Gehäuse das Vaterland zu errathen. Schnecken auf kalkhaltigem Wüstensande werden darum eine ganz andere Tracht zeigen, als Schnecken auf Muschelkalk, Kreide, oder Jurakalk. Darum besitzen auch die Muschelschalen der meerbewohnenden Weichthiere einen ganz andern Ausdruck. Hier sind sie, den Meeresstürmen angemessen, unförmlich dick. Der große Kalkreichthum der Meere kam ihnen, da er schon reichlich gelöst im Wasser enthalten war, neben vielen andern im Meerwasser gelösten Stoffen vortrefflich zu statten. Dahingegen sind die Schalen der Landschnecken dünn und brüchig. Sie bedürfen jener dicken Schalen nicht, da sie auf dem Lande wohnen. Allein trotzdem ist das nicht etwa Ergebniß irgend einer weisen Einrichtung der Natur, sondern wiederum wie bei den Meeresmuscheln einfache Folge natürlicher Verhältnisse. Jene fanden ihre Stoffe im Meere reichlich gelöst; diese sind ihnen gegenüber wahrhafte Proletarier, welche ihren Kalk nur aus ihrer Nahrung nehmen können, da ihnen keine Hand eine kalkhaltige Flüssigkeit wie den Verwandten im Meere reicht. Ein gleiches Verhalten zeigen die Polypen des süßen kalkarmen und des salzigen kalkreichen Wassers. Erstere sind, z. B. die Hydra, nackt; letztere bauen meist kalkige Gehäuse, die Korallenstöcke. Wenn schon hieraus reichlich der innige Zusammenhang zwischen Stoff und Form hervorleuchtet, so beweist ihn auch die reiche Welt der Insekten. Gäbe es jenen Zusammenhang nicht, so würde es unerklärlich sein, warum die meisten einzelnen Insektenarten sich an bestimmte Pflanzenarten binden und diese zu ewiger Heimat erwählen. Die Thiere der freien Natur sind also auch wie die Pflanzen; sie sind in ihrer Tracht der treue Ausdruck ihrer Heimat und tragen, so zu sagen, ihre Stoffe in ihrer Gestalt. Man erkennt sofort den Bewohner der sandigen Wüste, den Bewohner des Meeres und seiner Küsten, den Bewohner des Kalkes u. s. w.

Ebenso eigenthümliche Belege, wie die Umbildungen der Pflanzenzelle unter Einwirkung verschiedener Stoffe lieferten, bieten auch die Umbildungen der thierischen Zelle. Diese schöne Thatsache ist von dem Pflanzenforscher Pringsheim klar und sicher beobachtet. Es trifft sich nämlich nicht selten, daß aus thierischen Körpern pilz- oder schimmelartige Fäden hervorwachsen, welche indeß nach allem, was man sich darüber sagen kann, nur eine Krankheit der betreffenden Thiere sind, welche vielleicht derselben Ursache falscher Ernährung ihr Entstehen verdankt, wie der obengenannte Weichselzopf. Solche schimmelartige Fäden wachsen unter anderm, der Seidenindustrie zum gewaltigen Nachtheile, aus den Körpern der Seidenraupen nicht selten hervor. Man hat diese Fäden fälschlich Pilze genannt und Botrytis Bassiana getauft. Sie ist die sogenannte Muscardine der französischen Seidenzüchter. Auch auf Fliegenkörpern erscheinen ähnliche Fäden, sowie auf anderen Raupen. Am bekanntesten jedoch treten sie bei Fischen und zwar bei Karpfen auf, deren Tod sie herbeiführen. Ich selbst besitze einige junge Arten der Gattung Cyprinus, in Spiritus aufbewahrt, bei denen diese Fäden aus den Mundtheilen so hervorgewachsen sind, daß sie an dem Munde wie ein langer Pinsel haften. Ein faulender Teich hatte diese Bildung in einem heißen Sommer hervorgebracht. Die Fadenbildung ist allgemein unter dem Namen Achlya prolifera bei den Fischen bekannt, da man auch sie für einen Pilz oder eine Alge fälschlich hielt. Der Streit berührt uns hier nicht, trotzdem auch Pringsheim die Bildung als Pflanze betrachtete und darauf seine Beobachtungen gründete. Nach ihm nehmen die Fäden auf todten Fliegenkörpern ganz ähnliche Gestalten an, wie wir das im vorigen Artikel bei den schimmelähnlichen Bildungen aus Blüthenstaubzellen fanden, je nachdem die Stoffe der ernährenden Unterlage sich ändern. Bald schwellen die Fäden kuglich oder kolbig, in der Mitte, bald am Ende ihrer Aeste an. In diesen Kugeln bilden sich samenartige Körnchen, welche sich entweder bewegen oder nicht. Alle diese Bildungsstufen sind so fest bestimmte, daß sie erst nach einander auftreten. Zuerst entstehen nur Schläuche mit kolbigen Anschwellungen und beweglichen Körnern, bei vermehrter Fäulniß des Fliegenkörpers aber die kugligen mit unbeweglichen Körnern. Aus dieser einfachen aber scharfen Beobachtung geht wiederum das große Ergebniß des innigen Bundes zwischen Stoff und Form hervor und ist eine solche Erfahrung um so bedeutungsvoller, als die ganze Entwicklungsgeschichte Tag für Tag mit dem bewaffneten Auge einfach und ohne Irrung verfolgt werden kann.

Noch großartiger steht eine Erfahrung der neuesten Zeit für die in Rede stehende Frage da. Ich meine den sogenannten, von Steenstrup zuerst begründeten „Generationswechsel“ (Geschlechts- oder Gestalten-Wechsel) der Thiere, wie er namentlich bei Eingeweidewürmern von v. Siebold, Stein in Tharand, Küchenmeister in Zittau u. A. beobachtet wurde. Nach diesen Erfahrungen sind gewisse verschiedene Bandwürmer in verschiedenen Thieren dieselbe Art, obschon sie ihrem Aeußern nach kaum die mindeste Aehnlichkeit mit einander besitzen, darum von älteren Forschern auch als verschiedene Arten und Gattungen angesehen wurden. So ist z. B. der Cysticercus fasciolaris (Blasenwurm) in der Leber von Ratten und Mäusen ein verirrter, wassersüchtig gewordener Katzenbandwurm (Taenia crassicollis). Der Blasenwurm ist stets geschlechtslos, wenn er nicht auf einen passenden Boden verpflanzt wurde, auf welchem er seinen wassersüchtigen Zustand verliert und geschlechtlich wird. Diese Erscheinung tritt ein, wenn Ratten und Mäuse, welche jene Blasenwürmer in ihren Lebern beherbergen, von Katzen gefressen werden. Die Katze verdaut die Leber des gefressenen Thieres, nicht aber den Blasenwurm. Dieser verliert nun seine mit Wasser angefüllte, ihm am untern Theile anhängende Blase und tritt nun schwanzlos mit dem Speisebreie aus dem Magen der Katze in den Dünndarm. In diesem findet er den geeigneten Ort zu seiner geschlechtlichen, also ursprünglichen Ausbildung. In derselben Beziehung steht auch der Blasenwurm der Hasen und Kaninchen (Cysticercus pisiformis) zu dem Hundebandwurme (Taenia serrata). Auch der Drehwurm der Schafe (Coenurus cerebralis) wird im Darmkanale der Hunde zu einem Bandwurme. Zahlreiche ähnliche Erfahrungen hat die Wissenschaft bereits aufzuzählen. Sie weisen sämmtlich auf das tiefe und praktisch wichtige Gesetz inniger Abhängigkeit der Gestalt von dem Stoffe hin und stehen also in derselben Reihe der Umbildungen, in welcher wir bei den Pflanzen z. B. die Umbildung des Gartenkohls zu den verschiedensten Kohlarten fanden, je nachdem die Mutterpflanzen unter andere Bedingungen der Ernährung gebracht wurden.

Fassen wir nochmals Alles zusammen, was wir bei Krystallen, Pflanzen und Thieren fanden, so zeigt sich uns in allen drei Reichen der Natur ein und dasselbe Gesetz der Gestaltenbildung. Es ist uns der sichere Anhalt für die Ansicht, daß alle Schöpfung der Gestalten natürliche Folge des Zusammenwirkens von Stoff und Kraft sei; daß alle Geschöpfe sich nothwendig so entwickeln mußten, wie sie sich entwickelten. Dieser ewige Bund zwischen Stoff und Form beruht auf der unendlichen Liebe, welche das ganze Weltall durchdringt und ebenso in den Stoffen wie in unseren Herzen thätig ist und sich auf die Verwandtschaft der Stoffe und Wesen gründet. Sie führt die Stoffe zusammen, wie sie die Geister vermählt. Die Liebe hat das Weltall und die Kreaturen derselben gezeugt. So ist die Allliebe zugleich die Allvernunft. Die ganze Schöpfung ist harmonisch gegliederte Vernunft, deren Wesen es ist, sich in schönem Maaße zu binden, um durch das ewige Gesetz, durch ewige Nothwendigkeit auch die ewige Freiheit zu sein.

Wir sehen sie walten diese ewige Freiheit, dieses ewige Gesetz in ewigem Schaffen, ewiger Entwicklung. Es muß

uns genügen. Darüber hinaus zu denken, schwindelt es dem Forscher. Wenn er sich bei den Pflanzen wenigstens denken konnte, daß sie aus dem Schoße der Erde ohne vorhergegangene Samenbildung erstanden sein konnten, so verliert er bei dem Ursprunge der ersten Thiergestalten allen Halt. Ob auch sie aus einer Mutterzelle, welche zuerst in der Erde gebildet wurde, erstanden, wie es noch das Vernünftigste zu glauben ist, der Forscher weiß es nicht. Ein undurchdringliches Geheimniß umschleiert diesen ersten Akt der Thierschöpfung. Darum müht sich der Forscher nicht ab, es zu lösen. Der Ursprung der Materie und ihre erste Vergeistigung sind seiner Wahrnehmung, seiner Wissenschaft entrückt. Darum kennt er nur Entwicklung, Geschichte. Sie allein gehört seinem forschenden Geiste an. Studium der Entwicklungsgeschichte ist sein Losungswort, und „Entwicklung" schreibt er in ruhiger Voraussicht unaufhaltbaren Fortschrittes auch auf das unverbleichliche Panier der Menschheit.

Die Pappel.

1.

Vor meinem Fenster ragt mit starrem Reis
Die Pappel in die Lüfte hoch und schlank;
Von allen Dächern hängen Zapfen Eis,
Tief deckt der Schnee den Boden, silberblank.

Wie ein Skelett so steht der dürre Baum,
Die Zweige schlagen klappernd sich im Wind,
Gleich Todtenbeinen, die dem Grabesraum
Entrissen oder vorenthalten sind.

Und doch so stolz und hoch und sicher ragt
Der Riese in die kalte Winterluft,
Als wollt' er sagen: Warte nur, es tagt
Der Morgen noch, der mich ins Leben ruft!

2.

Der Märzsturm durch die Pappel saus't
Und schüttelt sie vom Schlafe wach;
Das Wasser vom Gebirge braus't,
Der Schnee zerschmolz, das Eis zerbrach.

Und nun der Himmel wolkenleer!
Die Sonne scheint auf grüne Au'n,
Röthliche Knospen, dick und schwer,
Sind an den Zweigen schon zu schau'n.

Und schwellend drängen sich hervor
Die zarten Blätter gelblich grün;
Die hohe Pappel ragt empor
So jugendfreudig, stolz und kühn.

Der Stieglitz hängt sein leichtes Nest
Zu äußerst an den dünnsten Zweig,
Und durch die Blätter spielt der West',
Als liebt er dieses Lustbereich.

3.

Gleich einer grünen Flamme steigt
Die Pappel in der Lüfte Blau;
Der frühe Sommermorgen schweigt,
Und an den Blättern hängt der Thau

Still strebt die Pappel in die Höh'
Und unverwandt dem Himmel zu,
Als ob der Erde Lärm sie flöh'
Und suchte droben Glück und Ruh.

Der Morgensonne erster Strahl
Spielt röthlich durch der Blätter Grün;
Die klaren Tropfen ohne Zahl
Wie Edelstein und Perlen glühn.

Die Sonne steigt — des Tages Glut
Liegt auf der Erde schwül und schwer;
Die Wolke, die im Westen ruht,
Sie sendet dumpfen Donner her.

Der weckt die Wirbelwinde auf,
Schon kommen sie herangebraus't,
Schon haben sie im raschen Lauf
Die arme Pappel wild zerzaus't.

Nun kommt der Sturm herangeschnaubt
Und beugt sie wie ein schwankes Rohr,
Die Blitze zucken um ihr Haupt —
Sie peitscht der Sturm und schnellt empor. —

Der Sturmwind ruht, der Donner schweigt;
Das Laub erfrischt vom Regenstrom —
Wie eine grüne Flamme steigt
Die Pappel auf zum Himmelsdom.

4.

Nun kommt der Herbst, und klagend zieht
Ein feuchter Wind durch ihr Gezweig,
Als säng er ihr ein Sterbelied; —
Die Blätter werden gelb und bleich.

Schon manches deckt den Grund umher,
Und manches sinkt zur kalten Gruft;
Doch andern wird das Scheiden schwer
Von Sonnenlicht und Himmelsluft.

Doch sinken muß das letzte auch,
Das zitternd noch am Zweige hängt,
Sobald der Nächte kalter Hauch
Das welke Blatt mit Reif besprengt.

Und wieder mit dem starren Reis
Die Pappel in die Lüfte ragt,
Und wieder war's, als ob sie leis
Wie einst prophetisch mir gesagt;

Die Blätter sind des Todes Raub,
Im Stamm das Leben still doch webt;
Drum wiedergrünen muß das Laub
Dem, welcher kühn sein Haupt erhebt.

Th. Hegener.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 30. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **29. Juli 1853.**

Der Diamant.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Welch ein reiches, glückliches Land muß das sein, wo Bäche und Flüsse über Gold und Diamanten fließen, wo man nur eine Hand voll Erde zu durchsuchen hat, um den köstlichsten Edelstein zu finden! So träumt noch Mancher von seinem Eldorado, wie ich als Kind wohl das Loos des Zuckerbäckers zu preisen pflegte, der über so beneidenswerthe Schätze zu gebieten hatte. Aber man gehe nur hin in jene wüsten, menschenleeren Goldländer, wo statt aller der zarten Blüthen der Kultur und Kunst, die unsre arme Heimat schmücken, nur Elend, Rohheit, Verbrechen und Knechtschaft wohnen! Man lese nur in den Annalen der Geschichte Brasiliens, um das Land bedauern zu lernen, das man meist das glückliche nannte! Wenn Dichter bisweilen die Diamanten versteinerte Thränen genannt haben, so mögen sie Recht haben; aber es sind die Thränen der Unglücklichen, die sie im Sande der brasilianischen Flüsse und Ebenen suchten! Das Glück eines Landes ruht nicht in den Schätzen der Tiefe, sondern in der schöpferischen Kraft seines Bodens und seiner Menschen, nicht in Diamantengruben, sondern in Saatfeldern und Fabriken.

Neunzehn Jahre währte es, nachdem ein Zufall die Portugiesen an die Küsten Brasiliens geworfen hatte, ohne daß man auch nur eine Ahnung von den reichen Schätzen des Landes hatte. Die rohen Wilden, die man vorfand, trugen nichts von jenen Zierrathen, die einst in Mexiko und Peru den Golddurst der Spanier erweckt hatten. Erst im Jahre 1590, als man bei Gelegenheit einer jener scheußlichen Menschenjagden, die man anstellte, um Sklaven für die Feldarbeit zu gewinnen, tiefer in das Innere des Landes eindrang, stieß man in der jetzigen Provinz S. Paulo auf Gold. Da lag es im Sande, in den Betten kleiner Bäche, in Körnern und mehrere Pfund schweren Klumpen. Schnell verbreitete sich die Nachricht von dem wunderbaren Goldlande, und ungeheure Schwärme strömten herbei aus weiten Fernen, unter unsäglichen Mühseligkeiten und Gefahren, um die goldnen Berge, Flüsse und Seen zu suchen.

Erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurden auch die weit reicheren Goldschätze der weiter im Innern gelegenen Provinzen Minas Geraes und Matto Grosso entdeckt. Nur an Diamanten dachte Niemand. Die glänzenden Steinchen, die man beim Goldwaschen fand, wurden weggeworfen oder als Spielmarken gebraucht. Erst im J. 1727 erkannte zufällig ein Bewohner des Cerro de Frio, des Goldgebirges von Minas Geraes, Bernardino Fonseca Lobo die wahre Natur der gefundenen Steine. Er hatte rohe Diamanten in Ostindien gesehen, und die Aehnlichkeit mit diesen fiel ihm auf. Er brachte eine Menge davon nach Portugal zum Verkauf und zog dadurch die öffentliche Aufmerksamkeit auf die neuen Diamantgruben. Die europäischen Kaufleute, welche bis dahin ihre Diamanten aus Indien bezogen hatten, fürchteten durch diese Entdeckung eine Herabdrückung der Preise und verbreiteten daher die Sage, daß die brasilianischen Diamanten nur der schlechte Ausschuß indischer Steine seien, die man nach Goa und von da nach Brasilien schicke, um sie zu verkaufen. Aber die Portugiesen kehrten die Sache um, schickten die brasilianischen Diamanten nach Goa und von da nach Bengalen, wo sie für indische ausgegeben und wie diese bezahlt wurden.

Die Ausbeute in Minas Geraes war beträchtlich. In den ersten 20 Jahren fand man jährlich 144000 Karat. Erst im Jahre 1772 ließ die Regierung die Minen auf ihre Rechnung bearbeiten. So reich aber auch der Ertrag, so ungeheuer wurden die Kosten. Jedes Karat kam der Regierung selbst auf 5—6 Thlr. zu stehen Im Jahre 1832 überstiegen die Ausgaben die Einnahme sogar um 34000 Thlr. Da wurde am 25 Oct. 1834 das Monopol wieder abgeschafft. Im Ganzen hat die Provinz Minas Geraes bis 1850 etwa 5,844000 Karat Diamanten im Werthe von $60^1/_3$ Mill. Thlr. geliefert. Rechnet man dazu den Werth der Contrebande, die zu Anfang dieses Jahrhunderts auf 2 Mill. Pf. Sterlinge geschätzt wurde, so beträgt der Gesammtwerth der in Minas Geraes gefundenen Diamanten gegen 81 Millionen Thaler.

Bald nach der ersten Entdeckung der Diamanten im Cerro de Frio fand man sie auch an andern Orten Brasiliens, namentlich in den innern Provinzen. Zuerst fand man sie in den Nebenflüssen des Araguay, im Rio Claro, R. dos Piloes und R. dos Cavapos im Sande zwischen Granitfelsen und an kleinen Wasserfällen. Man lernte den diamanthaltigen Sand an gewissen Steinen, die man Cativos nannte, erkennen; es waren Achate, braune Turmaline und besonders gewisse Sandsteine. In der trockenen Jahreszeit wurde der Sand in großen kegelförmigen Näpfen gewaschen, unter Wasser hin und her geschüttelt, bis in dem stets feiner gesonderten Sande das scharfe Auge die Diamanten entdeckte. In einer Schüssel fand man früher oft 12—15 kleine Diamanten. Das Gold findet dabei so wenig Beachtung, daß es den Sklaven überlassen wird, an ihren freien Tagen danach zu suchen, und sie gewinnen oft an einem Tage jeder gegen 36 Karat im Werthe von 5 Thlr. Die Diamanten selbst haben dort natürlich einen andern Preis als bei uns, der bei 1 Karat zwischen 8 und 11 Thlr., bei 5 Karat 60—70 Thlr. beträgt.

Der wichtigste Diamantenbezirk wurde bald die Provinz Matto Grosso, besonders die Umgegend der Stadt Diamantino. Der Paraguay und zahlreiche seiner Nebenflüsse führen Gold und Diamanten mit sich, namentlich der Diamantino und sein Zufluß, der Rio do Ouro, der noch jetzt äußerst ergiebige Rio Santa Anna mit seinen Zuflüssen R. dos Areias, San Francisco de Paulo und San Frantisko Xavier, endlich der R. Sumidouro, Zufluß des R. dos Areias. Aber nicht die Flüsse allein, auch das trockne Land birgt Diamanten in sich, und grade die Hochflächen, die Chapadas, haben eine besondere Berühmtheit erlangt. Der wellenförmige Boden dieser Gegenden besteht aus einer schwarzen, thonigen Dammerde, die gewöhnlich nicht über 3 Fuß tief ist. Darunter liegt 22—26 Zoll mächtig der Gorgalho, eine horizontale Schicht kleiner Sandsteine, Quarz- und Feuersteine, die abgerundet und meist durch einen braunen und rothen, eisenschüssigen Thon verbunden sind. Unter dieser Schicht liegt gleichfalls horizontal und in einer Mächtigkeit von $1^1/_2$—$2^1/_2$, selten von 4 Fuß der diamantenreiche Cascalho, gleichfalls aus größeren, aber nicht durch Thon verbundenen Kieseln bestehend und auf rothen Thonschichten, der Pissara, ruhend. Auf den Chapadas werden 3—6, oft auch bis 18 Fuß tiefe offne Gruben gegraben, aus denen man den Cascalho auf einen Haufen schafft, um ihn zu waschen, wenn die Regenzeit die Löcher mit Wasser gefüllt hat. Die ganzen diamanthaltigen Schichten sind jedenfalls durch mächtige Strömungen dorthin geschwemmt, und ein Sandstein scheint ihr Muttergestein gewesen zu sein, vielleicht derselbe, der noch jetzt die Diamantbezirke umschließt und die Höhen zwischen den Flüssen Araguay und Cuyaba bildet.

Die Entdeckung dieser reichen Schätze im Jahre 1746 gereichte den Anwohnern des Diamantenflusses zum furchtbaren Fluche. Kaum hatte die Regierung es erfahren, so suchte sie diesen kostbaren Fluß der Krone zuzuwenden. Die Bewohner wurden vertrieben, aus ihrem Eigenthum gewaltsam hinausgejagt in wüste Einöden. Die Natur selbst schien sich gegen sie zu verschwören, eine furchtbare Dürre herrschte, und ein gewaltiges Erdbeben am 24. Sept. 1746 erhöhte den Schrecken. Die Meisten kamen um, und erst ihren Nachkommen ward es am 13. Mai 1805 gestattet, in ihr rechtmäßiges Eigenthum zurückzukehren. Allerdings gränzt der Reichthum des Bodens von Diamantino fast an das Wunderbare. Nach einem Regen suchen die Kinder das Gold in den Straßen und im Durobache, der hindurchfließt. Oft finden sie gegen 4 Karat. Ein Neger fand in seinem Garten an der Wurzel einer Gemüsepflanze einen Diamanten. Ein Maulthiertreiber steckte einen Pfahl in die Erde und fand beim Herausziehen einen

Diamanten von 9 Karat Gewicht daran. Ein Andrer warf mit einem Sandsteine nach einem Thiere und fand in dem zerbrochenen Steine einen Diamanten. Selbst Hühner fressen Diamanten, und ihre Eingeweide werden darum nie weggeworfen, ohne besonders Magen und Kropf untersucht zu haben. Dennoch ist der Ertrag des Diamantensuchens kein so überaus reicher. Wenn auch einmal Einer, wie erzählt wird, an einer einzigen Stelle im Flusse 1440 Karat im Werthe von 12—15000 Thlr. fand, so wird doch als eine Seltenheit erwähnt, daß ein Spanier Simon in 4 Jahren mit Hülfe seiner 200 Sklaven etwa 7000 Karat Diamanten zusammenbrachte. Bedenkt man dabei den Werth der Sklaven, der seit 1817—1847 von 185 bis auf 450 Thlr. gestiegen ist, so steht der Gewinn kaum in einem Verhältniß zu dem aufgewandten Kapital. Wegen der hohen Sklavenpreise hat auch die Zahl der dabei beschäftigten Sklaven immer mehr abgenommen. Im Jahre 1817 betrug sie noch 1500, im Jahre 1844 nur noch 800. Zugleich wurden auch immer weniger Diamanten gefunden, im Jahre 1817 noch 10,800 Karat, 1844 nur 3600 Karat. Dafür stieg aber der Werth der Diamanten von 2 Thlr. bis auf 12 Thlr. das Karat. Ein Stein von 18 Karat kostete 1817 nur 300 Thlr., während 1850 ein Stein von 9 Karat schon diesen Preis überstieg.

Seit man den Diamantenbezirk von Matto Grosso ausbeutet, sind bis zum Jahre 1850 ungefähr 1,191,600 Karat im Werthe von $12^1/_3$ Mill. Thlr. gefunden worden. Rechnet man dazu die im Rio Claro gefundenen 252000 Karat zu $2^2/_3$ Mill. Thlr., so erreichte die ganze Ausbeute von Matto Grosso 1,443600 Karat oder 15 Mill. Thlr. Freilich kostete dies Spielwerk menschlicher Eitelkeit Brasilien weit mehr als 100000 Menschenopfer.

Auch in der fruchtbaren, reichbevölkerten Provinz Bahia, der alten Hauptprovinz Brasiliens, waren seit 1755 Diamanten gefunden worden. Der einsichtsvolle portugiesische Minister Marquis de Pombal verbot eine Zeitlang die weiteren Nachforschungen, weil er Nachtheile für den Ackerbau fürchtete, in dem er mit Recht den eigentlichen Segen und Reichthum des Landes erkannte. Aber in der neueren Zeit hat gerade diese Provinz durch ihren Diamantenreichthum eine außerordentliche Bedeutung gewonnen. Wie im J. 1829 die auffallende Aehnlichkeit zwischen den Gold- und Platin-führenden Schichten des Ural und dem Diamantensande Brasiliens Alex. v. Humboldt zu der später bestätigten Vermuthung führte, daß auch im Ural Diamanten vorkommen möchten, gerade so schloß im J. 1844 der schlichte Verstand eines Sklaven aus Minas Geraes, als er in Bahia die Heerden seines Herrn weidete, aus der Aehnlichkeit des Bodens auf einen ähnlichen Reichthum. Er suchte im Sande und fand bald 700 Karat Diamanten, mit denen er seinem Herrn entlief, um sie in einer entfernten Stadt zum Verkauf auszubieten. Ein solcher Reichthum fiel indeß auf und man verhaftete den Sklaven. Er verrieth jedoch sein Geheimniß nicht. Sein Herr, dem er wieder ausgeliefert wurde, suchte daher durch List dahinter zu kommen; er übergab ihm wieder die Heerden und beobachtete ihn heimlich beim Graben. Kaum war aber das Geheimniß bekannt, so strömten zahllose Menschen besonders aus Minas Geraes zur Chapada. Im folgenden Jahre waren schon 25000 Menschen mit Diamantensuchen beschäftigt, die bis zum 1. August täglich 1450 Karat, im Ganzen zu einem Werth von fast 5 Mill. Thlr. fanden. Die Zahl der Diamantensucher sank zwar allmälig auf 5—6000 herab, aber bis zum Ende des Jahres 1849 wurden doch in der Chapada von Bahia 932400 Karat Diamanten gewonnen, deren Gesammtwerth über $10^1/_3$ Mill. Thlr. beträgt. In Folge dieser so plötzlichen und so reichen Entdeckung sank der Preis der Diamanten fast um die Hälfte. Ueberdies ist die Hoffnung, daß dieser Reichthum nicht so bald erschöpft werde, ziemlich groß, da die Diamantenregion von Bahia 20 Stunden in die Länge uud 10 Stunden in die Breite mißt.

Der Gesammtertrag aller Diamantenbezirke Brasiliens bis zum Jahre 1850 möchte auf 10,169,586 Karat zu einem Werthe von $105^1/_2$ Mill. Thalern anzuschlagen sein. Das Gewicht dieser Diamanten, die geschliffen einen Werth von $^1/_2$ Milliarde haben würden, beträgt also 44 Ctr. oder $2^1/_4$ Tonne. Aber all dieser ungeheure Reichthum, der von Brasilien nach Europa geflossen ist, hat weder das eine noch das andere Land glücklich gemacht. Alle diese kalten Steine haben die Kultur des Menschengeistes um keinen Schritt vorwärts gebracht. Es ist, als ruhe der Fluch der Unglücklichen, die unter den Strahlen der glühenden Tropensonne sie aus dem schlammigen Sande waschen mußten, an diesen Edelsten der Steine. Es ist, als solle hier jene dämonische Regung der Menschenbrust gerächt werden, die um des Außerordentlichen willen uns selbst mit Lust das fremde Unglück vernehmen läßt. Unwiderstehlich lockt der Diamant Hunderttausende in die Wüsten, ihn zu suchen; und der Sand umhüllt bald mit den Diamanten ihre Gebeine. Er lockt den fleißigen Landmann vom Pfluge, den bescheidnen Handwerker aus der Werkstätte, und die Aecker werden Wüsten, die Städte menschenleer. Brasilien hat furchtbar unter dem Fluche dieses Reichthums gelitten, und keine größere Wohlthat hätte ihm erwiesen werden können, als wenn ein Pombal seine Diamantenminen verschlossen hätte. Durch die Eifersucht der Portugiesen wurde der Handel des Landes vernichtet, sein Ackerbau und seine Industrie. Man verbot den Kolonisten den Anbau von Oel und Wein, wie die Salzbereitung an den Küsten, damit sie diese unentbehrlichen Artikel aus dem Mutterlande zögen. Man verbot den Brasilianern die einheimische Wolle und Baumwolle zu verarbeiten, weil man sie mit englischen Zeugen versehen wollte. Ihren eignen Tabak mußten die Brasilianer in Lissabon theuer

wiederkaufen; sie durften keine Schiffe bauen, keine Fabriken errichten. Portugal wollte das Land der Edelsteine sich sichern; darum mußte es arm und schwach bleiben. Die Revolution von 1822 hat Brasilien zwar frei gemacht; aber glücklich und reich wird es nur durch den Ackerbau werden, den man jetzt zu begünstigen anfängt. Sein Diamantensand und seine Goldflüsse werden einst erschöpft werden, und dann wird seine Blüthe beginnen; wie erst an den Ufern des goldarmen Rhein die deutsche Kunst und Industrie erblühte.

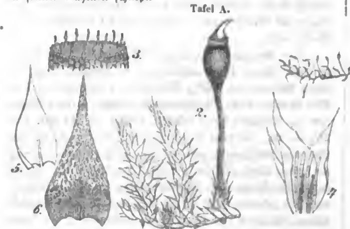
Die Mooswelt.

Von Karl Müller.

Das Moosblatt.

Im vorigen Jahrgange dieser Zeitung hatten wir uns zu vier verschiedenen Malen mit den Laubmoosen beschäftigt, indem wir sie zuerst ihrem Wesen, dann ihrer Schönheit nach, drittens als Theilnehmer an der Erdbildung und viertens als Kleider der Erde betrachteten. Damit ist das Interessante dieser reizenden Welt noch lange nicht erschöpft. Ich füge heute ein fünftes Bild hinzu, welches das Blatt in seinen Rahmen schließt.

Tafel A.



Zwergiges Ringmoos (Neckera perpusilla), ein äußerst seltenes Moos, das bisher nur bei Düben in der Preuß. Prov. Sachsen, dann in Spanien und Italien gefunden wurde. 1. natürliche Größe; 2. die vergrößerte Pflanze; 3. der obere Theil der Moosfrucht mit dem Mundbesatze; 4. Kelch, mit den weiblichen Theilen und Saftfäden; 5. und 6. ein Blatt, vergrößert.

Wenn wir das zierliche, aber außerordentlich schmucklose Laubmoos, das uns Tafel A. in Figur 1. in seiner natürlichen Größe darbietet, betrachten, scheint freilich nicht viel Hoffnung da zu sein, des Schönen viel in Betrachtung des Moosblattes finden zu können, da wir kaum eine bestimmte Gestalt der feinen Blättchen am Stengel gewahren. Wir würden uns irren. Schon eine nähere Betrachtung eines der winzigen Blätter dieses Laubmooses unter einer einfachen Lupe zeigt uns (Fig. 2.) einen so zierlichen Bau, den wir bei unbewaffnetem Auge nicht erwarten konnten. Aus eiförmigem Grunde spitzt sich das Blatt lanzettlich zu. Eins deckt das andere, indem sich jedes von ihnen innig dem gemeinschaftlichen Stämmchen anschmiegt, um das ganze Leben hindurch beisammen zu bleiben, endlich gemeinsam unterzugehen. Der Grund leuchtet uns bald ein, wenn wir eins dieser Blättchen lösen, um es unter einer stärkeren Vergrößerung in Augenschein zu nehmen. Sofort erkennen wir (Fig. 5.) den Grund. Es hat ja das Blättchen kein besonderes Stielchen, wie die meisten Blüthenpflanzen. Es gleicht dem Kinde, das ewig die Mutterbrust umspannt, um so auch einst zu enden. Die unbedeutende Andeutung einer Rippe am Blattgrunde ist gleichfalls nicht geeignet, uns ein besonderes Zutrauen zu den vermeintlichen Schönheiten des Moosblattes fassen zu lassen, indem wir uns sofort so vieler außerordentlich zierlicher Verästelungen der Blattrippen höherer Pflanzen erinnern, wie sie z. B. ein Pappelblatt so überaus zierlich bietet, wenn es, im Herbste verweht, auf eine Wiese gerieth, in deren Feuchtigkeit sein fleischiges Zellgewebe verweste, während die derberen Rippen verschont blieben. Es ist wahr, das Moosblatt hat weder jene schönen Blattstielchen, noch das zierliche Adernetz jener höheren Blüthenpflanzen, es hat sogar nicht einmal ihre Oberhaut, da es fast durchgängig nur aus einer einzigen Zellenlage gebildet ist; allein, eine Betrachtung unter einer noch stärkeren Vergrößerung des Mikroskopes, welche uns das Bild von Figur 6., das Bild des Zellgewebes bietet, könnte uns schon erinnern, nicht zu voreilig zu urtheilen. In der That, jeder Schritt, den wir mit dem Mikroskope beim Moosblatte vorwärts thun, enthüllt uns neue Reize. Sie liegen entweder in der Gestalt des Blattes oder in dessem Zellnetze. Beide Betrachtungsweisen führen uns in jene Werkstatt der Natur, in welcher wir als die höchste Größe die Größe im Kleinsten finden. Möge diese Werkstatt für einige Augenblicke unsere Aufmerksamkeit beschäftigen.

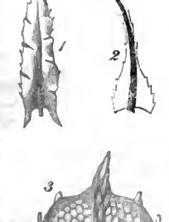
Die Blattgestalt durchläuft die ganze Formenreihe, welche sich von der Kreisform bis zur Nadelspitze hinzieht. Das scheint leicht gesagt und wenig in sich zu bergen; dennoch ruht eine außerordentliche Mannigfaltigkeit darin, welche sich natürlich sofort in der äußeren Tracht der verschiedenen Moosarten äußern muß, mag das bloße Auge die Blattgestalt erkennen oder nicht. So wird z. B. die Spitze eines Moosstengels mit abgerundeten Blättern stets eine stumpfe sein, während die eines Mooses mit spitzen Blättern eine haarartige, dem Schweife eines Kätzchens ähnlich sehende sein wird. — Selbst in der Blattspitze macht sich diese große Abwechslung der Form geltend. Meist erhebt sie sich, allmälig verdünnt, aus der untern Blattfläche, seltner aus einer Einbuchtung des oberen Blatttheiles. (Tafel B. 1.)

Sie wird natürlich um so starrer und pfriemenförmiger sein, je dicker die Rippe in sie verlief. Im umgekehrten Falle ist sie schlaff, dann aber oft haarförmig, gekräuselt, oft wie ein Korkzieher gedreht oder knieförmig im Zikzak hin und her gebogen und an den knieförmigen Einbiegungen mit abwärts gebogenen, widerhakenartigen Zähnen bewehrt. (Taf. B. 2.) Ist dagegen die auslaufende Rippe starr und lang, so wird die Blattspitze wie die mit einer Granne gekrönte Spelze einer Roggenähre aussehen. (Taf. B. 1.) — Bei solchen Verschiedenheiten, deren Zahl natürlich ins Unendliche gehen kann, ist es leicht zu begreifen, wie der Forscher leicht im Stande ist, die einzelnen Moosarten nach solchen Kennzeichen von einander zu unterscheiden, um so mehr, als jede Art nur dieselbe Blattform hervorbringt. Doch sind das nicht die einzigen Unterschiede. Findet sich z. B. ein aus schmäleren Zellen gebildeter Saum um das Moosblatt ein, welcher dasselbe gleichsam wie in schönem Rahmen umschließt, so gewinnt das Blatt durch diese Umgrenzung außerordentlich an Zierlichkeit (Taf. C. 3.). Aber auch dieser natürliche Rahmen kann noch, obschon er häufig glatt bleibt, seine neuen Verzierungen annehmen, wenn er sich mit Zähnen bewehrt und dadurch dem Saume ein sägeartiges Ansehen verleiht (Taf. C. 3). Weit mannigfaltiger gestaltet sich jedoch der ungesäumte Blattrand. In seiner einfachsten Weise ist er ungeschlitzt und flach, (Taf. D. 1.) oder auch wohl zurückgerollt. Wenn sich jedoch seine einzelnen Randzellen über den Rand hinaus schieben, so erhält das Blatt ein gezähntes oder gesägtes Ansehn (Taf. D. 2.). Diese einfache Bildung gibt uns auch sofort einen tieferen Aufschluß über die sägeartige Zahnbildung höherer Pflanzen, wie sie z. B. ein Rosenblatt so zierlich besitzt. Immer sind es einzelne Zellen, welche bei einfachen Blättern einzeln, bei zusammengesetzten, fleischigeren im Verein von vielen Zellen diese Zähnelung bewirken. — Selbst diese Zahnbildung hat wieder ihren großen Formenkreis. Bald bleiben sie einzeln, bald stehen zwei Zähne gepaart an derselben Stelle. Bald sind sie stumpf, bald spitz, scharf und lang. Oft auch nehmen sie die Gestalt zierlicher Wimpern an, wenn sie sich verlängerten und dadurch dem Blatte ein geschlitztes Ansehn verliehen (Taf. E). — Auch die Rippen, so einfache Linien sie darstellen, greifen mächtig umbildend in den Formenkreis des Blattes ein, wenn sie überhaupt im Blatte vorhanden waren, was nicht immer der Fall ist. Aus einer leisen Andeutung (Taf. E.) gehen sie in eine dicke wulstige Leiste über

Tafel B.

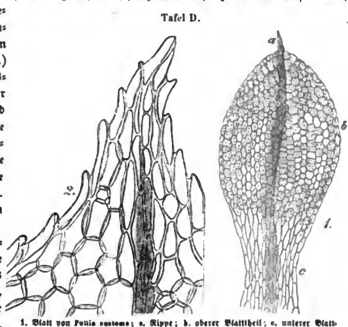
2. Blattspitze von Pilotrichum sinuatum. 2. Das ganze Blatt. 1. Ein Kelchblatt von Neckera (Cryphaea) protensa.

Tafel C.



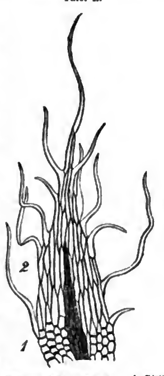
1. Stengelblatt von Mnium undulatum; 2. Kelchblatt. 3. Ein Stengelblatt vergrößert.

Tafel D.



1. Blatt von Pottia eustoma; a. Rippe; b. oberer Blatttheil; c. unterer Blatttheil. 2. Blatt von Physcomitrium fasciculare.

Tafel E.



Blatt von Frabonia Hampeana; 1. Blattgrund; 2. oberer Theil.

(Taf. D. 1.), welche nicht selten auf dem Rücken des Blattes reliefartig verläuft und dadurch mächtig auf die Kräuselung des Blattes in trocknem Zustande einwirkt. Ist sie nämlich nur schwach, so wird das schlaffe Blatt sich natürlich viel leichter zusammenkräuseln, als eins mit starrer, dicker Rippe, welche rinnenförmig-hohl auf der inneren Seite, kielig auf der äußeren und ebenso oft völlig stielrund ist. Uebrigens bewehrt auch sie sich nicht selten auf ihrem Rücken wie der Blattsaum mit dornigen Zähnen. Noch wunderbarer wird sie, wenn sie z. B. auf ihrem Rücken eine anderweitige blattartige Fläche bildet, aus der Spitze des Blattes heraustritt und auch an ihrer Spitze nun sogar zu beiden Seiten eine blattartige Fläche entwickelt (Taf. F.). — Berücksichtigt man neben solchen Formenbildungen noch die Höhlung des Blattes, so hat der formenbeschreibende Forscher eine solche Menge von Merkmalen für seine Artenunterscheidung, daß er nicht leicht in Noth gerathen kann. Wie viel dies sagen will, und welches Licht dies auf die Mannigfaltigkeit des Moosblattes wirft, beweist die bekannte Zahl der Laubmoose, die sich bereits auf 3000 steigerte. Die schönsten Teller, Schüsselchen, Näpfe, Nachen, Lanzetten, Pfriemen, Skalpelle, Geigen, Spatel und ähnliche Formen zeigen sich sämmtlich beim Moosblatte. — Aber auch hiermit ist der Formenkreis noch nicht beendet.

Tafel F.

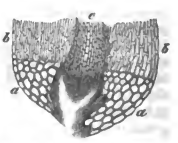
Blatt von Conomitrium; 1. eigentliches Blatt; 2. Rückenblatt; 3. Spitzenblatt; 4. Stengel.

Biegt sich z. B. die Blattspitze zurück, während der Blattgrund sich innig an sein Stämmchen anschmiegt, so gibt es wieder neue Trachten der Moose. Ja, oft liegen die trocknen Blätter an das Stämmchen so innig angedrückt, daß dasselbe ein stielrundes oder kätzchenartiges Ansehn erhält, während sie sofort vom Stengel abweichen, wenn sie nur von einem Tropfen Wasser befeuchtet wurden. Oft schlagen sie sich dabei sogar völlig nach unten zurück. Daraus erhellt die große Empfindlichkeit des Moosblattes gegen Feuchtigkeit. So klein dieser Zug auch scheint, so tief greift er doch in den Haushalt der Natur ein. Sind es ja doch die Moose, welche, wie wir schon bei der Betrachtung der Moose als Kleiber der Erde sahen, dem Waldgrunde seine Feuchtigkeit erhalten, die Flüssigkeiten aufsammeln, somit die Quellenbildung begünstigen, sie speisen und dadurch auch den schiffbaren Flüssen ewig neue Nahrung zur Wohlfahrt des Menschen zuführen, so wenig derselbe auch an den winzigen Freund dachte, der ihm solche große Wohlthaten spendete. So ruht ja aber überall in der Natur das Große im Kleinen, Verborgenen, Unbeachteten. Wie wenig haben wir es am Eingange unserer Betrachtung geahnt, und wie vieles Schöne würde uns ein weiteres Schauen noch bei dem schlichten Moosblatte finden lassen!

So wenig wir indeß unsre Betrachtung hier erschöpfen können und wollen, so wenig können wir doch an der anderen Seite unsrer Betrachtung vorübergehen. Ich meine den Zellenbau des Moosblattes. Wie uns die Gestalt des Moosblattes denselben großen Formenkreis vor das Auge führte, den die höchsten Pflanzen nur immer besitzen können, so tritt auch der Zellenbau des Moosblattes vor keiner andern Pflanzenfamilie an Mannigfaltigkeit und Zierlichkeit zurück. Im Gegentheil zeigt er sich gerade bei dem Moosblatte in einer solchen herrlichen Einfachheit, daß er uns sogar für die Erkenntniß des Zellenbaues der höchsten Pflanzen die wichtigsten Anhaltepunkte liefern könnte.

Blattform und Blattnetz haben auch bei den Moosen ein ewiges Bündniß geschlossen. Große, weite Zellen bedingen ein breites, schlaffes Blatt, kleine, starre Zellen ein schmales, starres. In jeder Zellenform prägt sich sofort die Art ihrer Ernährung sowohl, wie die des ganzen Mooses aus; denn die Zelle des Moosblattes steht mit stets gleichgeformten Zellen aller Theile eines Mooses im engsten Bunde. Jede Blattzelle ist der treue Ausdruck des ganzen Mooslebens. Ja, selbst das Moosblatt besitzt wiederum eine verschiedene Ernährung, darum einen verschiedenen Zellenbau. Deshalb sind die Zellen des Blattgrundes stets lockerer und länger als die Zellen des oberen Blatttheiles. (Taf. D 1 b u. c) Diese sind von der Quelle der Ernährung, dem saftzuführenden Stengel am entferntesten, jene, am nächsten. Darum sind die letzteren des Blattgrundes, wo dieser den Stengel umfaßt, oft auffallend genug von den übrigen Blattzellen durch ihre Form, das Ergebniß einer anderen Ernährung, verschieden, wie Tafel D 1 c, E 1 und G a auffallend genug beweisen. So spiegelt sich auch in einer winzigen Moosblattzelle der tiefe Zusammenhang zwischen Ernährung und Form wieder ab; ein Beweis, wie selbst bis ins Kleinste herab die Schöpfung eine einige, untheilbare, überall dieselbe harmonisch schaffende ist.

Tafel G.

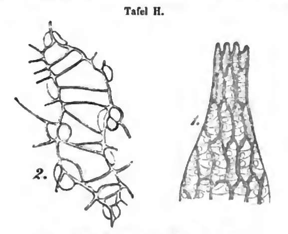


Blattgrund von Dicranum exasperatum, a. unterste Blattzellen, dem Stengel zunächst anliegend; b. obere Zellen; c. Rippe.

So verschieden nun die Stoffe der Ernährung, so verschieden werden natürlich auch die Zellen sein. Das trifft auch beim Moosblatte pünktlich zu. Trotz dieser Mannigfaltigkeit herrscht doch auch hier wieder tiefes Gesetz. Zwei

Zellenformen sind es, auf welche sich sämmtliche einfach zurückführen lassen. Es sind parenchymatische und prosenchymatische. Bei Beiden besteht die Zelle im idealen Sinne aus einem Sechseck, dessen Flächen auf den beiden Außenseiten des Moosblattes natürlich kuglig abgerundet sind. Die parenchymatischen sind solche, deren Sechsecke auf wagrechten Querwänden ruhen (Taf. C. 3., D. 1.). Dagegen schieben die prosenchymatischen ihre Sechsecke mit den Spitzen in einander (Taf. E.). Auch hierin ruht wieder der Keim zu außerordentlicher Mannigfaltigkeit. Ist ein Sechseck oft ein gleichseitiges (Taf. D. 1. b.), so kann es sich auch verlängern (Taf. D. 1. c.). Eine solche Zelle kann sich wie zu einem Striche ausbilden, kann seine Seitenwände ausschweifen (Taf. H. 1.), kann sich verdicken und rund werden (Taf. F.) u. s. w. Auch können sich parenchymatische und prosenchymatische an demselben Blatte an verschiedenen Stellen

Tafel H.

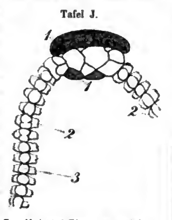


1. Blatt eines Torfmooses. 2. Eine Zelle desselben.

desselben befinden (Taf. E. 1 und 2). Solcher Combinationen (Verstellungen) können die verschiedensten eintreten, und es leuchtet auch hieraus das große und einfache Naturgesetz hervor, nach welchem die größte Vielheit aus den Verstellungen weniger Einheiten hervorgeht.

Wir würden jedoch noch kein volles Bild eines Moosblattes gewonnen haben, wenn wir dasselbe nicht auch einmal auf einem Querschnitte betrachtet hätten. Wir haben uns eben dergleichen durch feine Messer verschafft. Da zeigt sich uns in Tafel J. ein solcher. Er zeigt oben die durchschnittene Rippe, an den Seiten die einfache, durchschnittene Zellenlage. Jede Zelle ist nach Außen abgerundet und durch Wärzchen (2.) abgestumpft.

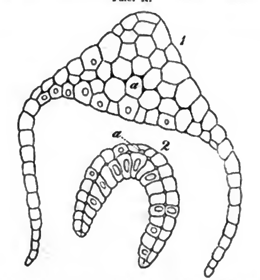
Tafel J.



Querschnitt des Blattes von Barbula ruralis; 1. Rippe; 2. Wärzchen oder Papillen auf den Zellen; 3. Zellenhöhlung.

Nicht überall besteht jedoch das Moosblatt aus einer einzigen Zellenlage. Mitunter — und dies durchgängig bei bestimmten Familien —

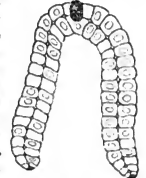
Tafel K.



1. Querschnitt von Octoblepharum albidum; a. Zwei Zwischenzellengänge, als die mittelsten derselben aus ihrer Reihe getreten. 2. Querschnitt eines Weißmooses (Leucobryum); a. wie vorher bei a in Figur 1.

treten auch zwei (Tafel K. 2.) und noch mehr (1.) auf. Wenn diese Beiden jedoch keine Rippe enthielten, so zeigt sich dieselbe doch bei einem ähnlichen Blattbaue in Tafel L. mit ihren verdickten Zellen. Zwei Merkwürdigkeiten wird jedoch der Leser sofort auf beiden Tafeln (K. u. L.) ersehen, daß nämlich die Zellen auf ihren Wandungen durchbohrt sind, also Löcher besitzen, welche überdieß oft noch Ringfasern in ihren Zellen bilden, (Taf. H. 2.) und daß sich zweitens durch die Zellenlagen eine Reihe anderer, 3—4 seitiger Zellen hindurchzieht (Taf. K. a, a.). Diese bei den Moosen nur äußerst seltenen Nebenzellen durchziehen als sogenannte Zwischenzellengänge, schlauchartig durch das Moosblatt verzweigt, die Zellenlagen, und haben das Eigenthümliche, daß sie bei den betreffenden Moosen allein einen grünen Inhalt besitzen, während die eigentlichen weiten Zellen leer sind.

Tafel L.

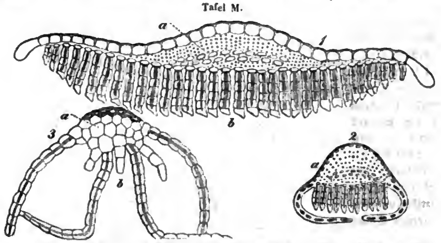


Querschnitt eines Blattes von Leucophanes cuspidatum.

Noch wunderbarer ist eine andere Bildung an der Blattrippe, die ebenso selten wie die vorige ist. Dann entwickelt sich an der Rippe eine ganze Reihe von blattartigen Plättchen, welche an der Rippe herablaufen und in Tafel M. auf dem Querschnitte zu sehen (b.) und an der Rippe (a.) angewachsen sind. Es ist dieselbe Bildung, die wir schon vorhin bei Tafel F. an der Rippe bewundertren; nur daß sie hier ungleich häufiger, schöner und an der

inneren Rippenfläche zu sehen sind. Jedenfalls verrathen sie eine reichliche Ernährung des betreffenden Mooses.

Tafel M.



1. Querschnitt eines Blattes vom Widerton (Polytrichum juniperinum); a. Rippe, b. Lamelle. 2. Derselbe aus der Blattspitze. 3. Derselbe eines Blattes von Barbula membranifolia.

So wechseln die Formen im Moosblatte vieltausendfach; nicht aber in willkürlicher, sondern tiefgesetzlicher Weise. Wie der Thierforscher schon aus einem winzigen Zahnhöcker oder einem anderweitigen Knochen eines Thieres auf dessen Familie, Gattung und Art zu schließen im Stande ist und dadurch die untergegangene Thierwelt der Vorzeit wieder im Geiste hervorzuzaubern verstand, ebenso vermag der Moosforscher in dem Blattnetze eines einzigen Moosblattes sofort dessen ganze Verwandtschaft, oft bis zur Art, herauszulesen. Bringe man ihm auch aus dem entferntesten Winkel der Erde ein abgerissenes Moosstückchen ohne alle Fruchtbildung, er wird stets mit voller Sicherheit schon nach einem einzigen Blatte sein Urtheil fällen. Er beweist damit schon praktisch, in welchem tiefen Zusammenhange die Zelle mit dem Typus des Mooses stehe, wie also die Gestalt nur der äußere Ausdruck der Zelle, des Innern ist. Tiefste Gesetzmäßigkeit zieht sich ebenso durch ein winziges Laubmoos, wie durch das ganze Weltall; dieselben Gesetze hier, wie dort. Sollte uns das nicht ein ernster Wink sein, auch in einem unscheinbaren Moosblatte einen Spiegel des Weltalls zu erkennen? Wie wenig hatten wir das am Eingange unserer Betrachtung erwartet, und zu welchen seelenvollen Naturanschauungen würde uns der vorige Gedanke führen, wenn es uns darauf ankäme, ihn hier weiter zu verfolgen. Das war unsere Absicht nicht. Sie, die uns leitete, ist erreicht. Auch in dem winzigen Moosblatte fanden wir größten Reichthum neben größter Einfachheit, tiefe Gesetzlichkeit in der Masse der Gestalten, tiefste Einheit in der Vielheit. Sie allein erklären schon hinreichend die gluthvolle Liebe, welche der Moosforscher seinen Lieblingen unvergänglich, begeistert zollt. Möchten recht Viele seine Begeisterung theilen!

Kleinere Mittheilungen.

Die Ostheimer Kirsche.

Meist verliert sich die Geschichte unsrer verschiedenen Obstarten in's Dunkle und Zweifelhafte. Darum ist selbst der kleinste Beitrag zu dieser wichtigen Geschichte angenehm und bedeutsam. Ueber die berühmte, äußerst schmackhafte Ostheimer Kirsche finden wir eine interessante Auskunft in dem Leben der Charlotte v. Kalb (von Ernst Köpke, Berlin 1852. S. 10), einer geb. v. Ostheim, der bekannten Freundin Schillers, verzeichnet.

„Ein Ostheimer, der als Chirurg in Spanien gestanden, hatte jene Kirsche mit in seine rhönische Heimat gebracht, sie auf seinen Rasenhügeln angepflanzt und so eifersüchtig gehütet, daß Niemand einen Kern davon erhielt. Ja, als er fühlte, daß es zum Sterben ging, befahl er seinen Knechten, das Gebüsch auf dem Hügel auszuroden, in seinen Hof zu bringen und da zu verbrennen. Freilich geschah Alles, wie er gewollt; einige Sträucher waren jedoch gerettet. Sie pflanzten die Ostheimer Kirsche fort, die überdies noch dadurch interessant wird, daß der Strauch alle 15 Jahre abgehauen wird, um auf's Neue in dem ringsherum vielfach umzuackernden Rasen zu treiben.“ K. M.

Das Auge der Leidenschaft.

Es ist schon früher in diesen Blättern auf die mächtige Rolle hingewiesen worden, welche das Auge als Ausdruck der innern Bewegungen spielt. Jeder kennt das rollende, funkelnde Auge des Zornes, das in höchster Wuth fast aus seiner Höhle hervorzuspringen droht. Mögen die Züge eines Gesichts auch noch so schwer und grob sein, durch das Auge weiß ihm die Leidenschaft ihren Stempel aufzudrücken. Wir finden das selbst bei den rohesten und stumpfesten Völkern. So zeichnen sich die ägyptischen Fellahs durch ein schweres Augenlid aus, welches das äußerst scharfe Auge schützt und bedeckt. Wenn diese Eigenthümlichkeit auch bei den ackerbauenden Fellahs durch den blendenden Reflex der Sonnenstrahlen noch mehr herausgebildet und bis zur unangenehmen Gewohnheit des Blinzelns gesteigert wird, so gehört sie doch der Raçe als solcher an und verleiht dem Städter sogar eine gewisse Schönheit, da es seinen länglichen mandelförmigen Augen einen schmachtenden Ausdruck gibt. Aber die Leidenschaft bringt eine seltsame Veränderung in dem Auge des Aegypters hervor. Das schwere Augenlid zieht sich zusammen, und der glotzende Augapfel scheint aus seiner Höhle zu treten. Die Fellahs sagen daher selbst von einander: „Seine Augen wurden rund“ statt: „Er wurde bös.“ Auch die übrigen sonst so starken Gesichtszüge nehmen an dieser Verwandlung Theil. Die steife Nase schwillt auf und beginnt zu zucken, der ruhige, runde Mund dehnt sich zu einer fast lächerlichen Breite aus, und der dürftige Bart entfaltet sich wie ein Fächer. Die ganze Erscheinung aber geht außerordentlich schnell vorüber, wie ein flüchtiges Meteor. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 31. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **5. August 1853.**

Bilder vom stillen Oceane.

Von F. H. v. Kittlitz.

Die Gegend von Valparaiso im März und April.

Erster Artikel.

Valparaiso (ein paradiesisches Thal)! — Wer dächte sich bei diesem Namen nicht eine Umgebung voll der unvergänglichen Reize des ewigen Frühlings! — Und wirklich stand das ganze Chili so lange in dem Rufe, eine Heimat dieses Frühlings zu sein, daß es noch zu unsrer Zeit den hier Ankommenden in der Regel nicht wenig überraschte, statt derselben ein dürres Steppenland zu finden, dem auf den ersten Anblick alles zu fehlen schien, was man in Europa als das Nothwendigste landschaftlicher Schönheit zu betrachten gewohnt ist. — Ist es die allerdings viel freundlichere Natur der waldreichen, zum Ackerbau vortrefflich geeigneten Südprovinzen, was diese günstige Vorstellung für das ganze Land erweckt hat, oder ist es der den größten Theil des Jahres hindurch in unbewölkter Heiterkeit lachende Himmel, der sich über dasselbe verbreitet, bei einer Lufttemperatur, deren Hitze und Trockenheit stets durch die von der See sowohl als von den hohen Kettengebirgen herwehenden Winde angenehm gemildert wird? — Ich möchte um so mehr das Letztere annehmen, da wenigstens zwei Monate hindurch diese Steppenländer in der That das Gewand des herrlichsten Frühlings tragen, wenn nach überstandener Regenzeit diese jetzt so dürren, ein Bild der Unfruchtbarkeit darbietenden Höhen sich in einen reizenden, mit einer Anzahl der prachtvollsten Blumen durchwirkten Grasteppich hüllen.

Die Stadt liegt eingeengt an dem steilen Abhange der oben in weitläufige Flächen ausgehenden Anhöhen, die halbmondförmig die weite Bucht, welche die Rhede bildet, und die kleine Landebene umgeben, auf der die sogenannte Vorstadt Almendral in der weitläufigen, stets rechtwinkliche Straßen bildenden Bauart der meisten spanisch-amerikanischen Städte errichtet ist. Wenn man aus der dem Europäer nur wenig fremdartige Anblicke darbietenden Stadt in der Nähe des einzigen Landungsplatzes diese steilen Hö-

hen erklettert, wird man, zumal in dieser trockensten Zeit des Jahres (denn gegen Ende April pflegen sich bereits die Vorboten der Regenzeit einzustellen), eigenthümlich ergriffen von der überall verbreiteten Dürre und der rothgelben Farbe des weit und breit nackten, ziegelsteinartig eingetrockneten Bodens, dessen Einförmigkeit nur zerstreute niedrige Sträucher und halbverdorrte Staudengewächse sparsam unterbrechen. In den Nachmittagsstunden pflegt um diese Jahreszeit noch überdem hier ein äußerst heftiger Südwind zu herrschen, der diese Höhen regelmäßig geißelt und nicht wenig zu ihrer anhaltenden Unfruchtbarkeit beitragen soll. So bilden diese Umgebungen der wichtigen, stets belebten Hafenstadt weithin eine vollständige Wüste. Nur in der Tiefe der meist sehr jäh abfallenden Schluchten, welche diese vielfach geklüfteten Ebenen begrenzen, findet sich jetzt noch stellenweis ein Rest des ehemaligen Wasserreichthums in der Gestalt eines schmalen, von mancherlei Pflanzen fast ganz überwucherten Bächleins, um dessen Ufer her noch etwas spärlicher Graswuchs gedeiht. An den Abhängen darüber sieht man auch eine mannigfache Strauchvegetation und einzelne Bäume, während die mehr trocknen Wände der Art sich vorzugsweis mit meist gesellig lebendem Strauchwerk bedecken. Besonders die in der unmittelbaren Nähe des Meeres, an denen viel unverwittertes Gestein zu Tage liegt, zeigen ein jetzt völlig blätterloses, sehr scharfstachliches Dorngesträuch (Colletien), zwischen dem einzelne hohe Fakkeldisteln überall zahlreich emporragen. Weiter ins Land hinein herrscht dafür das hiesige bambusartige Gras, eine Art Chusquea, die sich so auffallend von den übrigen sogenannten baumartigen Gräsern unterscheidet, daß sie vielleicht mehr als irgend ein anderes Gewächs für die Physiognomie dieses Landes bezeichnend wirkt. Sie wächst in hiesiger Gegend immer gesellschaftlich und bedeckt sehr große Strecken, aber gewöhnlich an den Abhängen, nur selten auf ebenem Boden. Die Hauptstengel scheinen regelmäßig niederzuliegen, von außen sieht man nur die langen, kreisbogenförmigen Seitenzweige, die sich nach den verschiedensten Richtungen hin erheben; die gleichzeitig von einander abstehenden Knoten derselben tragen an kurzen Stielen sehr üppige Büschel aufrecht stehender, schmaler und zugespitzter Blätter, die wir bei Concepcion am 16. und 17. März noch grün fanden. Hier zeigten sie durchweg schon das bleiche Braungelb der herbstlich getrockneten Gräser. Diese immer weit über Mannshöhe aufragenden Gebüsche sind von stattlichem Ansehn; die strenge Regelmäßigkeit ihrer Formen im Einzelnen erhält durch die unendliche Abwechselung, die jene verschiedenartigen Richtungen hervorbringen, etwas eigenthümlich Lebendiges. Dazu werden sie häufig durchflochten und umsponnen von mehr oder weniger zierlichen Schlingpflanzen, worunter uns eine weithin rankende Mutisia mit großen rosenrothen Blumen besonders auffiel. Mit diesen Dickichten wechseln übrigens im Innern der Schluchten immergrüne Gehölze ab, deren Stämme immer baumartiger werden, je weniger es an der nöthigen Feuchtigkeit des Bodens fehlt. Ein solches bald baum-, bald strauchartiges Gewächs ist der Lithi (Laurus caustica des Molina). Sein äußerst dickbuschiges Laubwerk ist von sehr dunklem, glänzendem Grün, die Stämme, deren häufig mehre aus einer Wurzel hervorschießen, zeigen gewöhnlich einen phantastisch gekrümmten Wuchs und verschränken sich unter einander nicht selten auf's Sonderbarste. Ihre Rinde ist fast eben so hell weißgelblich wie das sehr feine Holz, das gleichwohl hier bei der Häufigkeit des Baumes und dem Mangel an andern Holzarten gewöhnlich als Brennholz benutzt wird. Häufig, wiewohl immer einzeln, sieht man hier die aufragenden Stengel einer Art Lobelia, von mehr strauchartiger Tracht als jene bei Concepcion bemerkte, die mit zu den Pflanzen gehört, welche Molina's Lobelia Tupa ausmachen. Auch sie trägt gegenwärtig dunkelrothe Blüthen in den einzelnen Spitzen der Stengel. An allen scharfkantigen Ecken der Abhänge aber, wo der felsige Boden für andre Gewächse zu wenig Dammerde hat, wuchert hier der kolossale Cereus chilensis oder Cactus coquimbanus (Molina), in physiognomischer Hinsicht offenbar das auffallendste Gewächs des Landes, welches übrigens in den fruchtbaren Südprovinzen, zu denen die Gegend von Concepcion gehört, ganz und gar nicht gefunden wird. — Seit die Cactusgewächse in Europa so vielfach kultivirt werden, wird hier nicht leicht Jemand sein, der sich nicht eine Vorstellung von dieser kandelaberförmigen Pflanze machen könnte, wenn man hinzufügt, daß sie gewöhnlich die Höhe von 14—15 Fuß erreicht, und die Dicke der einzelnen Stengel die eines starken Mannsarmes eher übertrifft, als darunter bleibt. Die regelmäßigen Büschel von langen und starken Stacheln, mit denen jedes Glied dieser sechskantigen Säule geziert ist, halten den Beobachter in respektvoller Entfernung. — Leider war zu unsrer Zeit keine Spur von Blüthen sichtbar. Diese sollen im November und December die Pflanze sehr verschönern. Sie sind der Beschreibung nach silberweis und beinahe von einem Fuß Länge, sollen auch bei Nacht sehr angenehm duften, so daß sie einigermaßen den prachtvollen Blumen des bekannten Cactus grandiflorus nahe stehen, die in unsern Gewächshäusern zuweilen unter dem Namen „Königin der Nacht" bewundert werden.

Unter den ziemlich ansehnlichen Gesträuchen, welche nicht sowohl an den Abhängen als vielmehr in der Tiefe solcher Schluchten gedeihen, zeichnet sich um diese Jahreszeit eine Art Fuchsia besonders aus. Durch seinen Wuchs sowohl, als die schwarzbraune Rinde erinnert dieser dornige Strauch an unsern Schlehdorn. Wie dieser eine sehr eigenthümliche Erscheinung gibt, wenn er im Frühlinge mit zahllosen weißen Blüthen prangt, ohne noch eine Spur von Grün zu zeigen, so und noch viel auffallender erscheint jener zur Zeit völlig blätterlose Strauch, überdeckt mit dem schönen Karminroth der kleinen äußerst zierlich geformten Blüthen.

In diesen mit so mannigfachem Gebüsch bedeckten, wie gewöhnlich hier steil abfallenden und schwierig zu passirenden Schluchten lebt einzeln ein sonderbarer Vogel (Pteroptochos megapodius mihi), von der Größe, wenn auch nicht der Körperfülle eines kleinen Rebhuhns, dessen auffallende Gestalt nicht wenig zur Bezeichnung des Landes mit beiträgt, wenn er plötzlich mit einem dumpfen Tone seiner eben so sonderbaren Stimme aus den tiefsten Dickichten durch einen ungeheuren Sprung zum Vorschein kommt, um einen Augenblick auf irgend einer hervorragenden Spitze Platz zu nehmen und dann eben so blitzschnell wieder zu verschwinden. In der That hat die Natur der ganzen, damals naturhistorisch völlig unbekannten Gruppe von Vögeln, zu welcher er gehört, die Fähigkeit des Fluges versagt, da ihre kurzen zugerundeten Flügel nur geeignet sind, sie auf großen Sprüngen und bei der reißenden Schnelligkeit ihres Laufes zu unterstützen. Von den zwei Arten, die ich hier antraf, zeichnet sich die obenerwähnte größere durch die ungewöhnliche Stärke ihrer Füße und die langen schaufelförmigen Nägel besonders aus. Die kleinere (Pt. albicollis mihi) wird vielleicht von den neueren Ornithologen als eine ganz andre Gattung hingestellt werden, da sie in der Zehenbildung viel weniger Auffallendes hat; doch ist sie in Haltung und Lebensart von jener gar nicht zu trennen. Das Gefieder ist bei beiden von dunkelrothbrauner Hauptfarbe, seltsam verziert mit weißen rothgelben und schwärzlichen Querbinden und vielen Zeichnungen.

Ueberhaupt war die große Mehrzahl der kleineren diese Höhen bewohnenden Vögel damals noch völlig unbeschrieben. Andere waren nur aus den Mittheilungen Molina's bekannt, z. B. der in ganz Chili sehr häufige Mimus Thenca (Turdus Thenca Molina), ein angenehmer Sänger, zu den sogenannten Spottdrosseln gehörig, in deren Gesange sich immer Anklänge aus andern Vogelstimmen wieder zu finden pflegen. In den Rissen des trocknen Bodens findet sich auch, wiewohl nur sehr einzeln, die Strix cunicularia des Molina, eine kleine am Tage fliegende, in selbstgegrabenen Erdhöhlen lebende Eule.

Der Bernstein.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Man hat die Diamanten versteinerte Thränen genannt; wir gönnen sie gern den Ländern des Südens und der üppigen Pracht, fließen doch Thränen so gut in Palästen wie in Hütten. Aber auch der Norden, auch unser armes kaltes Vaterland hat seine steinernen Thränen. Phaëtons Schwestern, so erzählt eine alte Sage der Griechen, beweinten, von dem in der Nacht umherschiffenden Sonnengotte erwärmt, auch in Pappeln verwandelt noch immer den Tod des Bruders; und ihre Thränen erhärteten im Wasser des Flusses. Noch heute werfen die Wogen der Ostsee diese hartgewordenen Schwesterthränen an die Küsten, noch heute birgt sie der norddeutsche Boden in seinen Tiefen. Es ist der Bernstein der Ostseeküsten.

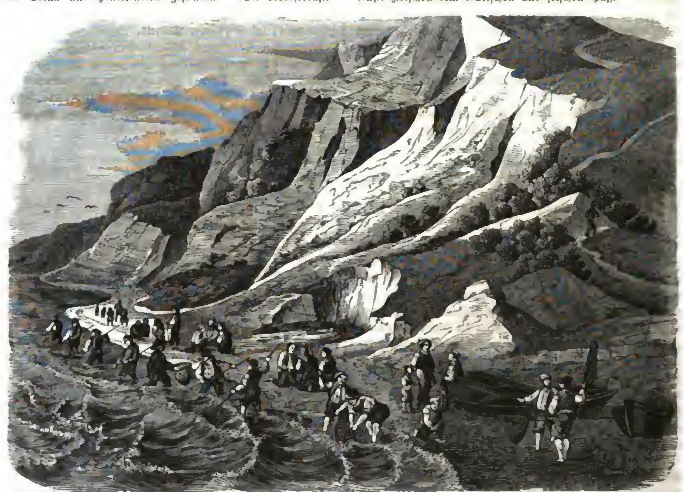
Gold und Edelsteine haben kein Land, dessen Boden sie deckte, reich oder glücklich gemacht. Sie brachten Armuth, Trägheit, blutige Greuel und Knechtschaft unter harmlose Naturvölker. Aber doch ward für sie, freilich unbewußt und unabsichtlich, eine seltne Waare eingetauscht — geistige Bildung. Die Schätze der Erde zeigten der Kultur den Weg, sie öffneten den Osten und Westen der Erde, führten die Phönicier zu den fernen Goldländern Afrika's, Ophir und Supara, die Römer nach Indien, die Spanier nach Amerika. Der rauhe Norden Europa's hatte kein Gold und keine Edelsteine, um die Habgier der gebildeten Nationen des Alterthums anzulocken, aber er bot dafür seine versteinerten Thränen, seinen Bernstein. Er war es, der zuerst die Küsten des nördlichen Oceans mit dem adriatischen und schwarzen Meere verknüpfte, der den innern Völkerverkehr Europa's weckte und seine Binnenländer aufschloß. Von Volk zu Volk ward der Bernstein durch Germanien und das Land der Celten zum Po, durch Polen und Rußland bis zum Dniepr getragen, und statt seiner wanderte auf denselben Wegen mit den römischen Münzen die römische Sitte und Bildung ein.

Ob die phönizischen Schiffe bis in die Ostsee vordrangen, ist unentschieden. Wahrscheinlicher aber ist, daß der Bernstein zuerst, wenigstens durch Schifffahrt, nur von den westlichen cimbrischen, d. h. dänischen Küsten, vorzüglich aber auf Landwegen durch einen Tauschhandel an das Mittelmeer gelangte. Der Massilier Pytheas zur Zeit Alexanders des Großen überschritt jedenfalls kaum die Mündungen der Weser und Elbe. Sein Unternehmen war eine der ersten eigentlichen Entdeckungsreisen, nur angestellt, um zu erforschen, woher der Bernstein komme, von dem man damals allgemein glaubte, er wachse in Wäldern am Po. Das Meer, das nach seinen Nachrichten den Bernstein auswirft, zeigte die Erscheinung der Ebbe und Fluth, und die Bernsteininsel Glessaria (nach dem deutschen Namen des Bernstein, Glessum, Glas, genannt), die er fand, wird von Plinius ausdrücklich westlich vom Vorgebirge der Cimbern (Skagen) in das deutsche Meer, die Nordsee gesetzt. Unter den römischen Kaisern scheint man auch mit der samländischen Ostseeküste in unmittelbare Verbindung getreten zu sein. Ein römischer Ritter unternahm zuerst diese große Landreise durch Pannonien zum Lande der Aestuer und Veneder. Römische Münzen, die man noch in den

Ostseeländern, besonders im Netzdistrikte findet, und deren älteste den Namen Nero's trägt, zeugen für den lebhaften Verkehr zwischen den preußischen Küsten und den griechischen Städten des schwarzen Meeres. Auch in Scythien, dem heutigen Rußland, soll an zwei Orten Bernstein gegraben worden sein, und allerdings wird noch heute unweit Kamensk am Ural Bernstein gesammelt.

Gegenwärtig hat man den Bernstein in den Braunkohlenlagern Frankreichs, der Niederlande, Grönlands, in Schweden, Italien, auf Sicilien und in Spanien, selbst in China und Hinterindien gefunden. Die Nordseeküste

zwischen dem Lymfjord und der Elbe, an der Pytheas wahrscheinlich den Bernstein suchte, liefert noch immer einen jährlichen Ertrag von etwa 3000 Pfund. Aber seine reichste Quelle ist doch immer die Ostsee, theils der aufgeschwemmte Boden seiner Küstenländer, theils das Meer selbst, dessen sturmerregte Wellen ihn an das Ufer werfen und theilweise in seinem Sande begraben. Schon in Mecklenburg und Pommern begegnen wir dem Bernstein. An der Ostküste von Hiddensee und an der schmalen Haide auf Rügen wird er häufig ausgespült. Aber auch von fast allen größeren Landseen dieser Gegenden wird Bernstein an's Ufer geworfen, und in zahlreichen Kies- und Mergelgruben wird er gefunden. Bei Rumshagen unweit Penzlin wurde im Jahre 1842 ein Stück von 2 Pfund 4 Loth Gewicht gefunden; und in der Nähe von Anclam war er in den Jahren 1809 bis 1811 so häufig, daß man besondere Nachgrabungen anstellte. Bei Groß-Schönebeck unweit Zehdenick und bei Brandenburg wurden schon seit 1833 Bernsteingräbereien betrieben, und am erstern Orte hat man bis zu 4 Pfund schwere Stücke gefunden. Aber Alles das steht in keinem Vergleich zu dem Reichthum der preußischen Küste zwischen dem Kurischen und frischen Haff.



Bernsteinfischerei bei Brüsterort an der preußischen Ostseeküste.

Wenn ein Sturm die Tiefen des Meeres aufgewühlt hat, und die noch von mäßigem Seewinde bewegten Wellen ihren Reichthum ans Land werfen, dann eilen die Bewohner der preußischen Bernsteinküsten, besonders der Landspitze von Brüsterort dem Strande zu, den Bernstein zu fischen. Mit ihren langen Käschern gehen sie dem Wellenschlage entgegen und schöpfen den Seetang und das anschwimmende braune, weiche „Sprockholz" und mit diesem den Bernstein. Oft sind zwei bis drei große Wellen hinreichend, die Netze zu füllen, und eine einzige Welle wirft oft mehrere Pfund des schönsten Bernsteins ins Netz. Weiber und

Kinder durchsuchen die Beute, und Aufseher nehmen den gewonnenen Bernstein in Empfang. Es ist kein leichtes und müheloses Geschäft, das die harten Männer des Ostseestrandes hier treiben. Denn erst gegen den Winter pflegen die gewinnversprechenden Stürme einzutreten, und oft sind die Lederharnische der Fischer, mit denen sie bis an den Hals sich in das Wasser wagen, so starr gefroren, daß sie am Feuer los gethaut werden müssen. Es ist ein grausenvoller Anblick, wenn man die langen Reihen kühner Männer mitten im heftigsten Kampfe der eisigen, sich hoch aufthürmenden Fluthen stehen sieht, die sie jeden Augenblick zu verschlingen drohen. Und doch sieht es wie ein lustiges Spiel aus, wenn sie, auf ihre Käscher gestützt und von den Wellen getragen, sich bald schnell empor schwingen, bald in den Schaum der zerfließenden Wogen abwärts gleiten. Wenn die stürmische See sich wieder beruhigt hat, und ihr stiller klarer Spiegel sich ausbreitet, betreibt man in Böten die Bernsteinfischerei. Das scharfe Auge der Fischer erkennt die Bernsteinstücke noch in einer Tiefe von 10 und 20 Fuß. Da werfen sie die Käscher ein, die Gefährten rudern das Boot weiter und ziehen so das Netz aus dem Meeresgrunde. Selbst im Winter, wenn die See an der Küste mit Eis bedeckt ist, weiß man aus gehauenen Oeffnungen den Bernstein hervorzuholen.

Mit dem verkohlten und vermoderten Sprockholze, das den Küstenbewohnern zum Brennen dient und aus Stücken von Eichen, Birken, Erlen und Haselzweigen besteht, aber selten Bruchstücke des einzigen preußischen Strandbaumes, der Kiefer, enthält, wird auch Bernstein an das sandige Ufer gespült. Aber nicht hier allein findet man ihn, selbst mehr als 40 Stunden vom Strande liegt er in den Bergen begraben. Vor etwa 300 Jahren entdeckte man ihn zufällig beim Beackern des Bodens, und schon 1559 wurden förmliche Bernsteingräbereien betrieben. Anfangs war der Ertrag bedeutend, da die Strandbewohner in jener Zeit der Willkür von der kurfürstlichen Regierung gegen geringen Tagelohn zum Graben verpflichtet wurden. Aber bald kehrte man doch zu den Strandbergen zurück, an deren steilen Abhängen man nur die bernsteinhaltigen Thonschichten abzustechen und zu durchsuchen hatte, was freilich nicht gefahrlos war, da nachstürzende Bergmassen die Grabenden oft begruben.



Bernsteingräberei zwischen Laydhnen und Rauschen an der preußischen Ostseeküste.

Der Bernstein gereichte den preußischen Strandbewohnern so wenig, wie die Diamanten den Brasilianern, zum

Segen. Die gewaltsame Verpflichtung zum Graben drückte und störte ihren Wohlstand, der Eid, die strenge Aufsicht, die harten Strafen, welche auf Entwendung oder Verheimlichung von Bernstein gesetzt waren, untergruben ihre Sittlichkeit und Redlichkeit. Die Regierung erkannte allmälig diesen Uebelstand und beschloß die Bernsteingräbereien an die Strandbewohner zu verpachten; aber es war zu spät, der unredliche Gewinn war ihnen lieber geworden, sie wiesen den Antrag zurück.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts riß ein Sturm große Erdmassen von den Strandbergen ab und entblößte ein Bernsteinlager, das sich in gleicher Höhe mit dem Meeresspiegel weit in die Berge hinein erstreckte, oft 440 Fuß hoch von ihnen bedeckt. Man wurde dadurch veranlaßt, den Bernstein auf bergmännische Art zu graben und machte im Jahre 1789 den ersten Versuch dazu beim Dorfe Groß-Hubnicken, mußte aber bald wieder aufhören, da das Nachstürzen des Sandes die Arbeit zu gefährlich machte. Man senkte nun einen förmlichen Schacht ab, um die innere Beschaffenheit des Berges kennen zu lernen. Unter abwechselnden Lagen von Sand und blauem oder grauem Letten fand man eine schwarzgraue fette Erde, mit Braunkohlennestern gemischt, das eigentliche Bernsteinlager, das sich in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 2—2½ Fuß fortzog. Die verschiedenen Werke, die man anlegte, um dies Lager auszubeuten, wurden aber alle bald durch herabstürzende Bergmassen gestört und 1806 gänzlich aufgegeben.

Mit dem Jahre 1811 gewann die Bernsteingräberei einen neuen Aufschwung. Die Zwangsarbeit war vergessen, man bezahlte die Arbeiter reichlich, und sie drängten sich nun zu der früher verhaßten und verachteten Beschäftigung. An den Abhängen des Strandes, namentlich bei Brüsterort, bei Lapöhnen, Rauschen und Neu-Kuhren werden seitdem bedeutende Bernsteingräbereien betrieben. Man beginnt gewöhnlich in einiger Entfernung vom Berge die Erde abzustechen und die ausgegrabene Erde an das Ufer zu schaffen, um einen schützenden Damm gegen das Meer zu gewinnen. In dem allmälig gebildeten halbkesselförmigen Raume wird dann unter strenger Aufsicht eine kleine Zahl von Arbeitern beschäftigt, den schwarzgrauen Boden mit kleinen Spaten zollweise loszustechen und vorsichtig zu zertheilen, damit die großen Bernsteinstücke nicht zerschlagen werden und doch auch die kleinsten nicht entgehen.

Der Ertrag der Gräberei ist indeß doch weit geringer als der des Fischens. Im Allgemeinen aber ist der Gewinn seit 200 Jahren fast völlig gleichmäßig gewesen. Man schätzt die Menge des hier gewonnenen Bernsteins jährlich auf 150 Tonnen. Nur vor etwa 16 Jahren hatte die Ergiebigkeit der Bernsteinarbeit bedeutend abgenommen. Da brachte der Durchbruch der Weichsel bei Fahrwasser neuen Reichthum. Der Zufall half ihn entdecken. Auf dem sandigen Strande der Bucht von Zoppot hatte sich im Winter 1837 ein gewaltiger Eiswall gegen das Meer hin gebildet. Jenseits desselben erstreckte sich bis zum Wasser eine schmale Eisfläche, welche Schlamm und modernden Seetang bedeckte. Fischer, welche Löcher in dies Eis gehauen hatten, entdeckten bald in dem Schlamme einen außerordentlichen Bernsteinreichthum. Sie holten Stücke von bedeutendem Werthe heraus, deren eins 3 Pfund 9 Loth wog und auf der Stelle mit 160 Thalern bezahlt wurde.

In der Nähe von Königsberg ist der Bernstein für eine jährliche Summe von 10000 Thlr. an einen Privatmann verpachtet; und obgleich die Kosten der Gewinnung eine gleiche Summe betragen, hat sich das Unternehmen doch lohnend herausgestellt. Denn noch immer steht der Bernstein ziemlich hoch im Preise. Sein Werth ist wie bei den Diamanten nach der Größe der Stücke verschieden. Ein Stück von 1 Pfund Gewicht kostet in Hamburg oder Leipzig 48—60 Thlr.; gehen 5 Stücke auf das Pfund, so kostet dasselbe nur 22—28 Thlr. Enthält das Pfund 10 Stücke, so kostet es 14—18, enthält es gar 50 Stücke nur 3⅔—4⅕ Thlr. Ein Stück von 1 Loth kostet 1½—1⅞ Thlr., während 10 Stücke, die auf ein Loth gehen, 12—16 Sgr., 50 Stück gar nur 3½—4½ Sgr. kosten. Das größte Stück, das sich in der Berliner Sammlung befindet, wurde in bedeutender Entfernung von der Küste auf dem Gute Schlappachen bei Gumbinnen gefunden. Es ist 13¾ Zoll lang, 8½ Zoll breit und 3—6 Zoll dick und wiegt über 13 Pfund. Der Eigenthümer erhielt dafür als den gesetzlichen zehnten Theil des Schätzungswerthes 1000 Thaler. Der Kaiser von Rußland erhielt von den preußischen Königen ein so reiches Geschenk an Bernstein, daß einer der Säle des Palastes Zarskoje-Selo bei Petersburg 30 Fuß ins Geviert vom Boden bis zur Decke ganz mit Bernstein bekleidet wurde. Der Anblick soll ein düstrer, keineswegs ein prachtvoller sein.

Auch das tiefere Innere der nordischen Ebene ist nicht ganz arm an Bernstein. Bekanntlich sind schon in mehreren der neueröffneten Braunkohlengruben Pommerns und der Mark Brandenburg einzelne Stücke Bernstein gefunden worden. Bei Chodzienice im Posen'schen an der Brandenburgischen Grenze ist ein Landstrich von 2 Quadratmeilen, in dessen schwarzem, aus Sand und Thon gemischtem Boden man immer sicher ist beim Graben einige Ausbeute zu gewinnen, und auf dem ein kleiner See nach jedem Sturme einige Bernsteinstückchen auswirft. In neuerer Zeit hat sich auch in Kurland ganz unerwartet eine reiche Bernsteinquelle eröffnet. An seiner Ostküste, nicht weit vom Meerbusen von Riga und mit dessen Ufern parallel liegt der 2½ Meilen lange See von Angern. Er nimmt einige Bäche auf, deren einer auf der Südseite einen Arm aussendet, der den See mit dem rigaischen Meerbusen verbindet. Vor einigen Jahren versuchte man den See auszutrocknen, wie es vor 15 Jahren mit dem nördlicher gelegenen See Wihdal so trefflich geglückt war, dessen ehema-

liges Bett seit dem Jahre 1839 ein reich bebautes, fruchtbares Ackerland geworden ist. Obgleich der Angernsee nur wenig über dem Niveau des Meeres liegt, ist er jetzt doch bereits merklich von seinen Ufern zurückgetreten. Bei den Ausgrabungen am Abiaufe, der den See mit dem Meerbusen verbindet, fand man in dem weichen Boden Bernsteinstücke, später auch an den vom Wasser entblößten Rändern des Sees. Wer zuerst den Bernstein hier sammelte, ist nicht mehr zu ermitteln. Denn anfangs wurde die Sache, da der See Kroneigenthum ist, heimlich betrieben und der Bernstein sehr wohlfeil an die Juden verkauft. Indeß war die Verheimlichung nicht lange möglich. Die Gewinnsucht trieb bald Alt und Jung hinaus, besonders an den Sonntagen, so daß man es am vernachlässigten Kirchenbesuch merkte, und die Regierung davon benachrichtigt wurde. Das neue Kalifornien für die Umgegend des Sees, besonders aber für die Juden, wird damit wohl verschlossen sein. Bis dahin hatten aber nach ihren eignen Angaben die Juden dort bereits für mehr als 4000 Silberrubel Bernstein angekauft und natürlich mit nicht unbedeutendem Gewinn in Umlauf gesetzt.

Wie der Bernstein in diese Seen und in das Meer, wie er in die Berge der Küsten kommt, und woher diese Thränen flossen, die jetzt der Gegenstand nordischer Gewinnsucht sind, das sind Fragen, die unsre nächste Betrachtung lösen soll.

Kleinere Mittheilungen.

London als Weltstadt.

Eine Reiseskizze von W. J. C. Müller.*)

Wenn wir uns in Gedanken unsere Erdkugel so durchschneiden, daß die Doppelinsel Neu-Seeland als das Centrum der überwiegend von den Wassern des Ocean's überdeckten Hälfte erscheint, so erscheint auf der entgegengesetzten Seite die Doppelinsel Großbritannien fast als das Centrum der vorzugsweise aus Festland bestehenden Hälfte. Diese ihm durch seine natürliche Lage angewiesene Centralstellung rechtfertigt die Hauptstadt des vereinigten Inselkönigreiches auf den ersten Blick. Nirgends überkommt den Fremden so die Gewißheit, in der Weltstadt zu sein, wie in London. Die Breite, die Großartigkeit endloser Straßen, von unzähligen Gassen und Gäßchen durchflochten, das geschäftige Umhertreiben einer rastlosen Bevölkerung, das unaufhörliche Nebeneinanderjagen von vier, fünf, sechs Wagenreihen erregt zuerst das Gefühl davon. Ein Gang über den Wochenmarkt zeigt uns die Ananas, die Kinder der heißen Zone, aufgehäuft liegen neben der täglichen Kost des irischen Bettlers; ein Gang über den Fischmarkt in Billingsgate die Wunder und die Ungestalten des Meeres und den grinsenden Negermatrosen, wie er an der Leckerei der Festlandsspeisen sich labt, an Austern, welche die feilbietende Hökerin aus schmutziger Flasche mit Sauce und Pfeffer würzt. Die riesigen Docks mit ihren Bassins, ihren Quais, ihren Schuppen und Waarenlagern, von Tausenden von Masten überragt, erscheinen in ihren Umhegungen hoher und fester Mauern wie die wohlverwahrten Schatzhäuser der ganzen Welt. Neben aufgestapelten Blöcken von Mahagoni- und Fernambukholz kündet eine Inschrift, daß das gewaltige fünfstöckige Gebäude, an dem sie steht, nur für Seide und Perlen bestimmt ist. Schiffe und Maueranschläge tragen bunt durch einander die Namen aller Länder der Erde, von denen sie kommen, zu denen sie führen: Havanna, Manilla, Bilbao, Konstantinopel, Malta und Alexandrien, Neapel, Odessa, Kap der guten Hoffnung, Batavia, Adelaide, Rio Janeiro, Monte Video, New York, Algoa Bay; ungerechnet, was die beiden bei weitem größesten Docks von Indien allein für diese Länderstrecken verkünden. In dem Globus auf Leicester-Square, einem kuppelförmigen Gebäude, das vier Galerien hoch durch die verschiedenen Zonen der hohlen Erdkugel führt, sind ein halb Dutzend Erklärer jeden Tag geschäftig, dem Unkundigen die Straßen zu zeigen, welche zu Lande und zu Wasser von London nach allen diesen Enden der Erde gebahnt sind und von diesen zurück nach London. Die Gebirge in den Verschiedenheiten ihrer Höhe, die Flüsse in denen der Breite, die Reihen von Vulkanen, welche das feste Land Amerika's auf dem Rücken der Anden von Norden nach Süden durchziehen, die Gürtel derselben, welche das Meer von Hinterindien kränzen: alles das ist durch Relief, durch Rothgoldblättchen mit möglichster Genauigkeit wiedergegeben. Man überschaut in der That wie aus dem Mittelpunkte die Erde.

Aber auch wer in besonderem Naturinteresse Einzelnes aufsucht, was die Erde unter allen Zonen in den verschiedenen Gebieten des Pflanzen- und Thierlebens Eigenthümliches und uns wunderbar Erscheinendes hervorbringt, kennen lernen oder wiederholt anschauen möchte, findet Gelegenheit in reichem Maaße dazu, auch ehe man die gewaltigen Räume von British Museum, diesem Compendium des gesammten Erdlebens, der Natur und Menschenwelt, betritt. Im Regent-Park, der größesten dieser herrlichen Anlagen, welche mit ihren weithingedehnten Ebenen und Hügeln ihren Baum- und Waldpartieen, ihren Weideplätzen für die Heerden und Tummelplätzen für die Kinder, ihren Teichen und Bächen alle Reize der freien Natur mitten in die Häusermassen der großen Stadt verlegen, und in Verbindung mit den colossalen Palästen, die bald sie umgeben, bald in ihnen selbst eine gelegentliche Stelle gefunden haben, eine Landschaft herstellen, wie sie anmuthiger kaum erdacht werden kann, im Regent-Park bietet sich dem Spaziergänger zuerst der königliche botanische Garten, weiterhin der noch viel ausgedehntere der zoologischen Gesellschaft. Ja, er braucht auch nicht einmal diese doch immer der Wissenschaft geweihten, wie auch zugleich auf das Geschmackvollste ausgeschmückten Stätten zu betreten: auch wo er ausschließlich das Vergnügen will, wird ihm die genußreichste Belehrung unmittelbar geboten. Wenn das Colosseum im Regents-

*) Da der Inhalt dieses Aufsatzes, obwohl in anderer Gestalt, nächstens in einem größeren Werke des Verf., betitelt: „Ueber London und Paris nach Rom. Eine italienische Reise." erscheinen wird, so konnten wir demselben nur die Rubrik für Literatur und kleine Mittheilungen einräumen. Die Red.

Park nicht bloß die Schwesterstadt Paris von der Höhe her dem Blicke vorführt und den Tajo hinab nach Lissabon segeln läßt, sondern auch das Erdbeben heraufbeschwört, dem diese Stadt einst erlag, dann zehn Minuten lang durch die unterirdischen Windungen einer Stalaktitenhöhle leitet und den wieder zur Erde Emporgestiegenen durch die Fenster eines Schweizersalons die Alpen sehen und das Rauschen ihrer Wasserfälle hören läßt: alles das in überraschender Naturnachahmung nicht bloß durch Pappe und Gaze, sondern mit Benutzung von wirklichen Felsen und wirklichem Wasser und der Bewegungsgewalt des Dampfes, so bieten Surreys Gärten im südlichen Theile der Stadt neben ähnlichen Decorationen aus den Umgebungen Rom's und dem üppigsten Blumenflor, neben Koncert und Feuerwerk und Illumination eine Sammlung von Thieren, welche der des zoologischen Gartens im Regent-Park zur Seite tritt. Besonders ist das Volk der Vögel hier stark vertreten. Unter vier mächtigen Straußen bekundet ein schwarzer von besonderer Schönheit und Größe sich als ein wahrhaft königliches Geschenk. Ein wenig Necken mit dem Stock läßt an dem zornigen Chamäleon bald die blauen Flecken hervortreten, durch die sein Farbenwechseln sprichwörtlich geworden ist. Riesige Schlangen winden sich, allseitiger Besichtigung frei, in großen Glasbehausungen. Aber auch der Löwe und die Löwin, der prächtige bengalische Tiger, die Leoparden, die Hyäne und andere Thiere der Nacht müssen es sich gefallen lassen, unter der ungeheuren Glaskuppel, welche das Haus ihrer Käfige umgibt, auch noch während der Illumination dem Publikum zur Beschauung zu dienen, wenn auch grüne Zweige, die wie eine Laube den runden Bau umwölben, den unmittelbaren Schimmer der Lampen von ihnen fern halten. Glücklicher sind die Läufer daran in ihren geräumigen Behältern: zwei große Giraffen, zwei mächtige Kameele, ein Renthier. Von zwei gewaltigen Elephanten läuft sogar der eine frei umher, nimmt mit seinem Rüssel aus der Hand, was ihm ein Jeder darreicht, gibt mit dem plumpen Fuße Pätschchen und schreitet mit drei bis vier Gästen auf dem Rücken gemächlich über die Grasplätze hin. Der zoologische Garten im Regent-Park, der erste, der dem Nilpferde in Europa eine Stätte gegeben hat, hält sich von solchen Spielereien fern. Die freien großen Räumlichkeiten, die gelegentlich fast das Natur- und Familienleben der wilden Bestien beobachten lassen, zeichnen ihn vor allem aus.

Erwähnt sei auch noch des Brütofens in Surrey's Garten, wo für wenige Groschen zu sehen ist, wie durch eine Reihe von Gasflämmchen, angebracht unter einer Art von Glasspinde, in dem die Eier numerirt neben einander liegen, die Arbeit der Natur bis zu einem gewissen Grade ersetzt wird. Hier macht eine Ente die ersten Versuche ihres wackelnden Ganges; dort sucht ein Hühnchen sich mit Gewalt von der Eierschale zu befreien, die ihm noch an einem auch für Menschen sprichwörtlich bekannten Orte sitzt; ein anderes hat schon einen Riß in die Schale gepickt; noch andere laufen piepend in den erwärmten Räumen umher, wo sie ihre erste Erziehung genießen; von einer Mutter oder Amme keine Rede: gänzlich abgeschafft! Schließen aber wollen wir diesmal mit der Sammlung von Gould's Honigvögeln im zoologischen Garten von Regent-Park als dem Reizendsten und Kostbarsten, was dem, der nicht sowohl Forscher als Freund und Bewunderer der Natur ist, dargeboten werden kann.

In einem eigends dazu erbauten, elegant dekorirten Salon befinden sich in Gruppen unter Glasglocken, an Gesträuch vereinigt, an 1200 Exemplare und 200 Species dieser Insekten unter den Vögeln; natürlich ausgestopft, aber in den verschiedensten Stellungen, theils sitzend, theils fliegend, theils Blumen umkreisend. Man hat keinen Begriff von der Pracht der Farben und von der Mannigfaltigkeit, mit der die Natur diesen ihren Putz ausgestattet hat! Man sieht, es ist gleichsam ihre Lieblingsspielerei gewesen, und sie hat ihrer unerschöpflichen Laune die Zügel schießen lassen. Die Größe ändert von der einer großen Hummel bis zu der einer kleinen Taube; mit der zunehmenden Größe nimmt aber die Pracht ab; die Sperlingsgröße hat nur noch dunkelgrün und dunkelblau ohne Gold, die Taubengröße gar nur grau und braun. Aber von da abwärts beginnt sogleich das bunteste Spiel. Hier ein kurzer Schwanz, dort ein langer; hier ein Rad, dort ein Schwalbenschwanz, dort wieder zwei lange neben einander laufende Schwanzenden; dieser hat eine halbe Sonne von lauter einzeln stehenden Schwanzfedern; bei jenem treten aus dem Schwanz noch einmal zwei lange einzelne Federn hervor, und bei einem dritten sind es bloße Kiele, die sich erst am letzten Ende mit einem Büschel von Federn bewaffnet haben. Der Kopf ist theils glatt, theils getollt, theils gekrönt; dieser hat noch außerdem zur Zierde eine Feder aufgesteckt; sein Nachbar gefällt sich in einer Haube. Die mit den langen Bärten mögen wohl Schriftgelehrte sein, die mit dem Kragen und der Halskrause Advokaten. Heliomaster angelae trägt in seinem großen blauen Kragen Rothgold an hellgrüngoldnem Kopfe, daneben sein Kollege dunkelkarmoisin und helllila, das von dem schwarzen Kopf aus über die schneeweiße Brust fällt, die dann wieder von dem grünen Gold des Bauches kreisförmig abgeschlossen wird. Mit Goldglanz und mit Sammetschimmer müssen überhaupt alle diese Farben gedacht werden, die in jeder möglichen Veränderung zusammengestellt sind. Dort nur braun und weiß und schwarz; hier dunkles Sammetbraun und grün auf dem Rücken, Kopf und Brust brillant blau und grün; oder schwarzblauer Sammet der Rücken und gelbgrünes Gold die Brust; oder lilabraun, und dann in tiefem Blauroth bis in das Schwarze hinein die Brust schimmernd. Es sind die Juwelen der Schöpfung, die Diamanten, die mit jedem neuen Lichtstrahl eine neue Farbe lebendig werden lassen. Hier kommt ein ganzes Volk mit weißen Pluderhöschen oder Kamaschen von Federn an den Füßen, die sich beim Fliegen zwischen den sammetschwarzen Schwanz und den grüngoldnen Rücken legen, oder, von unten gesehen, den blauen Stahlglanz der Brust noch glänzender herausheben. Die dort haben vornehmer Weise den gewöhnlichen schwarzen Schnabel mit einem rothen vertauscht, und während in der Regel der Schnabel zweimal die Länge des Kopfes wiederholt, langt Docimastus ensiferus mit einem Schnabel, der so lang ist wie seine eigne kleine Person, die Insekten aus den trompetenförmigen Kelchen der Blumen, die er umschwärmt. Kurz, es wird in diesen reizenden Geschöpfen Südamerika's der Reichthum und die Pracht der Tropengegenden im Kleinen uns vorgeführt.

So fühlt in jedem Augenblick, wer in der Hauptstadt Großbritanniens weilt, sich mit allen Enden der Erde in Verbindung gesetzt, und was die Natur angelegt hat, ist absichtlich und unabsichtlich der Mensch geschäftig, zur Vollendung zu führen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 32. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **12. August 1853.**

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Die Gegend von Valparaiso im März und April.

Zweiter Artikel.

Nachdem wir am Abend des 18. März ein Haus in Almendral bezogen hatten, in dessen Gartenanlagen Capitain Lütke sein Observatorium aufschlug, waren die uns dadurch näher gerückten nordöstlichen Umgebungen der Bay für die nächstfolgenden Tage der regelmäßige Tummelplatz unsrer Excursionen. Die sandige Ebene, auf welcher diese gartenreiche Vorstadt erbaut ist, wird gegen Nordosten, unmittelbar am Strande des Meeres, welches vor dieser ganzen Strecke geringe Tiefe hat, durch plötzlich aufsteigende felsige, an ihren Abhängen in der bereits erwähnten Art bewachsene Höhen begrenzt. Eine ziemlich betretene Heerstraße schlängelt sich dicht an der Küste diese Höhen hinan, die in verhältnißmäßig geringen Abständen eine Reihe von sieben ungefähr gleich hohen und gleich steilen Vorgebirgen bilden und den Namen las siete hermanas, die sieben Schwestern, führen. — Läßt man, von Almendral kommend, diese Straße zur Linken und ersteigt die Höhe da, wo sie der Vorstadt am nächsten abfällt, so erreicht man mit ihrem Gipfel ein sehr weitläufiges Plateau, welches nach der Seeseite hin in die wenig emporragenden Kuppen jener Vorgebirge verläuft, weiter ins Land hinein aber durch lange, mehr oder weniger tiefe Schluchten begrenzt wird, hinter denen sich wieder ähnliche terrassenförmige Höhen erheben. —

Dieses weitläufige, in der Richtung der Küste entlang ganz unabsehbare Plateau erscheint hier besonders pflanzenlos. Weite Strecken haben völlig das Ansehn einer Wüste. Der sowohl durch seine gelbrothe Farbe als durch seine ausgedörrte Beschaffenheit an gebrannten Ziegelstein erinnernde Boden wirft mit besondrer Energie die Strahlen der am wolkenlosen Himmel emporsteigenden Sonne zurück, ein Farbenspiel, welches wunderherrlich absticht von dem tiefen, erquickenden Blau des unendlichen Oceans, das in der Nähe mehr in sein zauberhaft durchsichtiges Grün über-

geht, am äußersten Horizont aber, von dieser etwa 600 Fuß betragenden Höhe gesehen, fast nur durch größere Dunkelheit sich scharf vom angrenzenden Himmel abscheidet. — Wie auf einer langen Seereise, wo die Aussicht stets auf Himmel und Wasser beschränkt bleibt, nicht nur Sonne und Mond, sondern selbst alle Wolken dem Reisenden schöner und anziehender als sonst erscheinen, so erhält auch hier der Anblick jedes einzelnen Pflänzchens im Vergleich zu der ringsum starren Wüste seinen besonderen Reiz; und die an sich überraschende Mannigfaltigkeit in der Bildung der hier ganz zerstreut und einzeln wachsenden Pflanzen tritt mit verstärkter Wirkung hervor. Wie abschreckend öde würden die Ränder der felsigen Höhen zunächst der Küste sich ausnehmen, wenn die senkrechten dunkelgrünen Säulen der hohen Fackeldisteln sie nicht verzierten! — und zwischen diesen bringen die Blüthenstengel der früher schon erwähnten Poarelia coarctata mit der umfangreichen, aus rechtwinklich abstehenden Zweigen gebildeten Aehre, die jetzt runde holzige Früchte trägt, die stärkste Abwechselung hervor, denn sie erheben sich aus der Mitte hellgrüner, nur wenig über den Boden aufragender Blätterkronen. Diese aber schießen nicht selten aus einem Labyrinthe ansehnlich dicker, am Boden hinkriechender Stämme hervor, die aus großen, mit der Zeit immer lockerer werdenden Schuppen bestehen. — Jede dieser Schuppen enthält wahrscheinlich, wie bei den südamerikanischen Zamien, Keimkraft, und kann der Stamm einer neuen Pflanze werden. So kommt es, daß diese in ihrer kriechenden Stellung oft wunderlich verzweigten Stämme nicht selten halb oder ganz zerstört sind, während an irgend einem ihrer Enden die Blätterkrone jugendkräftig gedeiht. Der holzige, kerzengrade Blüthenstengel entwickelt sich, wie es scheint, sehr spät erst aus ihr, vielleicht daß auch, wie bei den verwandten Agaven, dieses erst gegen das Lebensende der Pflanze geschieht. Die beinahe mannsdicken, immer kriechenden Stämme haben, bei der regelmäßigen Gestalt und dunkeln Farbe ihrer Schuppen, nicht wenig vom Ansehn kolossaler Schlangen und bezeichnen den Boden mit ganz besonders auffallender Eigenthümlichkeit. Man sieht sie hier oft ganz oder theilweis verbrannt oder doch vom Feuer verkohlt, da jeder, der nach hiesiger Landesart im Freien sich ein Feuer anzünden will, sei es nun, um dabei zu übernachten oder etwas zu kochen, diesen äußerst harzigen und leicht brennbaren Schuppen den Vorzug vor anderem Brennmaterial gibt. Dieselbe harzige Natur haben aber auch verschiedene hier wuchernde immergrüne Sträucher, von äußerst dickbuschigtem Wuchse, die meistens zu den die hiesige Flora bezeichnenden strauchartigen Korbblüthlern gehören, dem Ansehn nach große Klumpen dunkelgrünen Laubes, an denen man von außen keine Spur von Stämmen oder Zweigen gewahr wird. Andere derselben Familie angehörige Gewächse zeigen dafür kaum einen Ueberrest von Blättern und den Habitus der größeren Arten von Erica oder Heidekraut, mit bald mehr in die Höhe, bald mehr in die Breite strebendem Wuchse. Von den ungemein zahlreichen Blumen dieser Gewächse sieht man jetzt nur noch die in Menge umherstäubende Wolle. Zwei niedrige Baumarten zeigen sich einzeln auch über diese kahlen Felder verstreut, der bereits erwähnte Lithi und die Mimosa Cavenia des Molina, eine Art Adesmia, von eigenthümlich besenförmigem Wuchse. Ihre zahllosen kleinen Zweige bilden eine merkwürdig breite, nach allen Seiten hin strahlenförmig sich ausdehnende Krone. Sie sind dabei mit langen und starken Stacheln und außerordentlich feinem, gefiedertem Laubwerke versehen. Da dieses interessante, den afrikanischen Akazien im Wuchse sehr ähnliche Bäumchen immer isolirt dasteht, so trägt es ganz besonders zur charakteristischen Bezeichnung der Gegend bei; es scheint durch das ganze nördliche Chili auf solchem Boden in Menge zu Hause zu sein und grade dabei die offnen, dem Winde ausgesetzten Flächen zu lieben. — Das äußerst feine, scharfdornigte Reisig, welches es liefert, soll von den Landleuten auf mannigfache Weise benutzt, auch aus dem ganzen Gewächs eine besonders gute Kohle gewonnen werden. Noch fiel uns zumal auf der in Rede stehenden Hochebene eine mehr als Mannshöhe erreichende strauchartige Cassia auf, die bei herbstlich dünner Belaubung noch hin und wieder schöne hochgelbe Blüthenbüschel zeigte.

So mannigfache Contraste bieten die wenigen Gewächse dar, welche hin und wieder zerstreut diese verbrannten Ebenen zieren; — die meisten haben dabei ein mehr oder weniger abgestorbenes Ansehn. Zwischen ihnen ist der Boden oft auf weite Strecken hin völlig nackt; von einem Rasen zeigt sich hier herum keine Spur. Gegen das Ende der Regenzeit, d. h. hier im Juli und August, sollen alle diese Höhen sich mit einem niedrigen Grasteppich aus prachtvollen Blumen, besonders mannigfaltiger Liliengewächse, bedecken, die aber bald wieder, bis auf die in dem verhärteten Erdreich verborgen fortlebenden Zwiebeln, in Folge der Trockenheit spurlos verschwinden. Die gegenwärtige verbrannte Gestalt des Landes dauert daher hier den bei weitem größeren Theil des Jahres über und ist so gewissermaßen als die normale anzusehn. Das alles deutet aber doch unverkennbar auf eine ächte Steppennatur, wie sie überhaupt den subtropischen und wärmeren gemäßigten Klimaten so häufig eigen ist; und die Meinung, daß diese Küstenwand vielleicht auch einmal mit Wald bedeckt gewesen, dieser aber durch unzweckmäßige Behandlung vertilgt sei, hat in der That wenig für sich. Denn dieselben tellurischen und atmosphärischen Einflüsse, deren unmittelbare Folge die regelmäßige Erhaltung dieser Beschaffenheit des Bodens ist: die Erdbeben, die fürchterlichen Regengüsse des kurzen Winters und die austrocknende Hitze des langen Sommers, müssen, doch allem Anschein nach so lange schon hier gewaltet haben, als die gegenwärtigen klimatischen Verhältnisse der Erde bestehen. Eine bleibende Veränderung bewirken sie nur, indem sie fortwährend das hier besonders leicht verwitternde Urgestein

— es besteht nach den Beobachtungen und mitgebrachten Proben unsres Reisegefährten Postels vorherrschend aus verschiednen Arten Granit — zersetzen und in schnell erweichbaren, aber auch eben sobald wieder austrocknenden Thonboden verwandeln. — Doch wird durch eben jene Einwirkungen der Oberfläche auch stets wieder neues Urgestein zugeführt. — Nicht nur, daß die Erdbeben, einer Reihe von Erfahrungen nach, das Niveau des Landes von Zeit zu Zeit nicht unbeträchtlich emporheben, schwemmen auch die Regengüsse alljährlich beträchtliche Massen der obern, durch allmälige Zersetzung gebildeten Erdschicht von allen höher gelegenen Flächen hinweg und fördern so das tiefer liegende Urgestein zu Tage. — Es gibt vielleicht sonst kein Land, wo so regelmäßig wie hier der Boden durch die Natur selbst verändert und umgewühlt wird. Davon zeugen überall die mehr oder weniger tiefen Risse, von denen er nach den mannigfachsten Richtungen hin durchzogen erscheint. Die größern dieser Spalten mögen vielleicht allein den Erdbeben zuzuschreiben sein, die kleineren aber, von denen namentlich die mehrerwähnten Plateaus wimmeln, besonders an solchen Stellen, wo die Fläche sich etwas neigt, erklären sich augenscheinlich als Folgen der äußerst heftigen, von Stürmen begleiteten und lange anhaltenden Regengüsse, welche die regelmäßigen Erscheinungen des hiesigen Winters sind. Aus der entweder abgerundeten oder scharfeckigen Form der Ränder dieser Spalten kann man deutlich auf die Art ihrer Entstehung schließen. Der bis zu beträchtlicher Tiefe ganz erweichte, gleichsam in einen flüssigen Teig verwandelte Lehmboden bewegt sich dann in großen Massen lavastromartig der Tiefe zu. Tritt nun während dieser langsamen Fortbewegung die heiße und trockne Jahreszeit wieder ein, so hemmt sie dieselbe nicht nur bald, sondern es entstehen auch unzählige Sprünge in der schnell austrocknenden Masse, die, je nachdem diese sich im Trocknerwerden zusammenzieht, sich in gleichem Maaße erweitern. Die convexen und abgerundeten Ränder derselben, die man nun gewahrt, sind die Außenseiten solcher lavaähnlicher Erdströme, die auch nach der Vertrocknung noch die Gestalt bewahren, die sie im dickflüssigen Zustande angenommen haben; jene später entstandenen Sprünge aber geben dem Erdreich scharfeckige und mehr oder weniger concave Ränder.

Wer nun den allgemeinen Annahmen zufolge sich gewöhnt hat, Chili als ein vorzüglich zum Ackerbau geeignetes Land zu betrachten, wird bei solchen Schilderungen allerdings mit Verwunderung fragen: wie ist denn ein solcher überhaupt möglich, und an welchen Stellen? —

Allerdings sind es besonders die schon berührten Südprovinzen, deren Klima ein ausnehmend viel günstigeres ist, auf welchen der Ruhm des Landes in Hinsicht auf Ackerbau beruht. — Aber auch in den der regelmäßigen Dürre unterworfenen nördlichen besitzt der Boden an sich gewöhnlich einen sehr hohen Grad von Fruchtbarkeit; nur bedarf er, um für den Menschen nutzbar zu werden, etwa mit Ausnahme weniger besonders begünstigter Thäler, der künstlichen Bewässerung, wie solche fast überall in den entsprechenden Klimaten, namentlich im südlichen Europa und dem angrenzenden Asien, von jeher ein unentbehrliches Erforderniß der Kultur ist. Freilich sind viele Ländereien so gelegen, daß diese Art Bewässerung unmöglich bleibt, und dahin gehören ganz besonders die sämmtlichen Höhen zunächst um Valparaiso, die noch außerdem den verderblichen Südwinden in so hohem Grade ausgesetzt sind. Aber in den benachbarten Thälern trifft man schon hin und wieder kleinere, kulturfähige und auch wirklich angebaute Stellen, deren Produkte in der volkreichen Hafenstadt gesicherten Absatz finden; indem es auch mehr Gartenbau und Viehzucht als wirklicher Ackerbau ist, was man dort treibt. Im Größern gedeiht das alles weiter im Innern des Landes, z. B. in der weiten Ebene, auf welcher die Hauptstadt St. Jago liegt und im Thale von Quillota, woher die meisten der Stadt unentbehrlichen Nahrungsmittel gebracht werden.

Der furchtbaren Trockenheit ungeachtet findet man dergleichen erhabene Flächen doch keineswegs unbelebt. Wenn gleich von Insekten fast gar nichts ins Auge fällt (wir glaubten das damals durch die Herbstzeit erklären zu müssen, der Mangel soll aber auch im Frühling sehr auffallend sein), so zeigt sich doch fast immer ein Reichthum an besonders kleineren Vögeln; außerdem stößt man häufig auf schönfarbige Eidechsen von ziemlicher Größe und bemerkt in Menge ein hamsterartiges Thier mit aschgrauem Balg, aller Wahrscheinlichkeit nach dasselbe, was hier unter dem Trivialnamen Degu bekannt ist. Ich habe mehrmals vergeblich danach geschossen, weil es überall seine unterirdischen Schlupfwinkel in der Nähe hat, in die es sich, auch angeschossen, sofort zu verbergen weiß. Es ist augenfällig, daß dieses kleine Nagethier sich von den in der Erde verborgenen Zwiebeln der Liliengewächse nährt. Unter den Vögeln verdient eine merkwürdige Lerche besondere Aufmerksamkeit. Man trifft sie gewöhnlich einzeln hier an; und es scheint die einzige in Amerika vorkommende, von der Form der afrikanischen Wüstenlerche (mit längerem, etwas gekrümmtem Schnabel) zu sein.

In der Nähe der Vorgebirge, sowie am Seestrande, findet sich hier häufig ein zur Familie der Coracoras gehöriger Falke, der gewöhnlich am Boden zu laufen pflegt und so einigermaßen an den afrikanischen Serpentarius (den bekannten Schlangenfresser oder Sekretair) erinnert. Eine größere ihm ähnliche Art scheint der von Molina beschriebene Falco Tharus zu sein, diese ist gegenwärtig nicht häufig, ich bekam sie daher auch nicht näher zu sehen, nachdem ich ein paar Mal vergeblich Jagd darauf gemacht hatte. Ebenso sah ich auch nur von weitem den schwarzen Aasgeier mit rothem Schnabel und Kopf (wohl der Vultur Jota der Schriftsteller!), der sich oft in ziemlicher Anzahl um die Felskuppen der Vorgebirge zu zeigen pflegt.

Die Krankheiten der Aehren.

Von Karl Müller.

Wenn irgend eine Pflanzenfamilie es verdiente, die Grundlage der Civilisation und der Wohlfahrt der Völker zu sein, so war es von jeher die der Gräser, welche dem Menschen seit den frühesten Zeiten seiner Kultur die Getreidefrüchte lieferte. Darum hat eine Thatsache, welche das Leben des Halmes betrifft, an welches das unsere so eng gebunden ist, ein allgemeineres Interesse. Ein solches knüpft sich an jene gefürchteten Krankheiten der Aehren, welche in der Volkssprache seit früher Zeit unter dem Namen des Mutterkornes beim Roggen, als Brand bei Hafer, Gerste und Weizen bekannt sind.

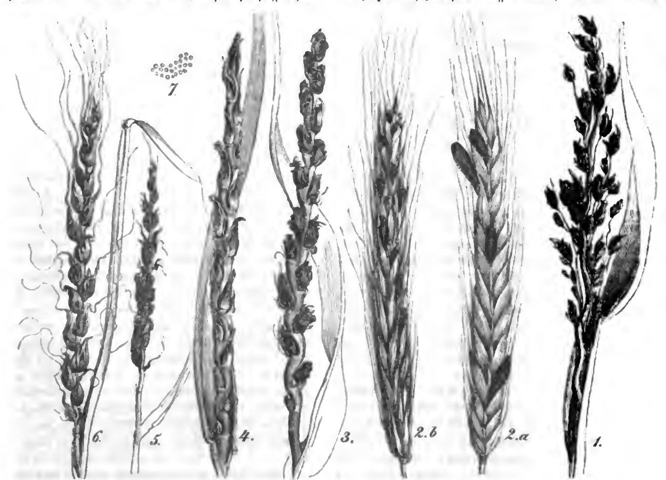
Wenn man alle Meinungen, welche über das Wesen dieser Krankheiten von jeher sowohl von der Wissenschaft wie vom Laien aufgestellt sind, ausführlicher beachten wollte, so würde man hier eine gleiche Masse von Irrthum und Aberglauben aufgehäuft finden, wie sie nur immer über eine Krankheit des Menschen sich häufen konnte, um so mehr, je tiefer sie in den Haushalt des Menschen eingriff. Zunächst sah man bisher im Brand und Mutterkorn zwei völlig von einander verschiedene Bildungen. Dazu veranlaßte die Verschiedenartigkeit in der äußeren Erscheinung. Das Mutterkorn wuchs als ein violettes Horn aus der Aehre heraus (Fig. 2 und 3), während der Brand bei Hafer, Weizen und Gerste aus einem pulverartigen Staube bestand, zu welchem sich das ganze Korn an der Aehrenspindel aufgelöst hatte. (Das zeigt Figur 1 beim Hafer, 4 und 5 beim Weizen, 6 und 7 bei der Gerste.) Wie weit man zu dieser Unterscheidung berechtigt war, wird sich im Folgenden erweisen. — Ebenso stimmten Laien wie Forscher darin überein, daß beide Krankheiten seien, und Letztere sprachen bis auf die neueste Schrift des Herrn De Bary über die Brandpilze einander nach, daß diese Krankheiten von gewissen Pilzen herrührten, die man beim Mutterkorne Sclerotium oder Spermoedia Clavus, auch wohl Sphacelia segetum nannte, während man den Getreidebrand zu einer neuen Pilzpflanze erhob und ihn Ustilago taufte. Es ist hier den Pilzen dieselbe Hexenrolle zu Theil geworden, wie den Insekten, denen man zuletzt noch aufbürdete, was man den Pilzen nicht mehr aufzubürden wagte. Die Pilze haben nun einmal von jeher das Unglück gehabt, an Allem Schuld sein zu müssen. Wurde doch selbst das Gebiet menschlicher Krankheiten von den Pilzen reichlich durch die Wissenschaft bevölkert, statt daß man sich die Mühe hätte nehmen sollen, die Sache aus sich selbst heraus zu erklären. Wie weit demnach diese Pilzgläubigen im Rechte waren, wird sich später gleichfalls von selbst ergeben.

Zuerst zum Mutterkorn. Es ist, wie gesagt, ein violett gefärbter, hornartiger Körper, dessen Erscheinen man meist erst wahrnimmt, nachdem er aus den Spelzen der Aehre hervorwuchs. Ohne Schwierigkeiten erklärt er sich als der veränderte Fruchtknoten der Roggenblüthe, der sich statt zu einem mehlartigen Korne zu diesem hornartigen Körper ausbildete, dessen violette Färbung sich, nur schwächer und bleicher, nach dem Innern seiner knorpeligen Masse hineinzieht. Eine starke Vergrößerung des Mikroskopes zeigt, daß diejenige Masse, welche sonst als Mehl, d. h. als Stärke in zartem Zellgewebe erscheint, jetzt zu sehr feinen Körnchen umgebildet ist, daß also die Stärke fehlt. Da, wo der Keim des Roggenkornes liegen sollte, befindet sich an seiner Stelle an der Spitze des Kornes nur ein verkümmertes Häutchen. Das Stielchen des Roggenkornes ist gleichsam wassersüchtig angeschwollen und bleich. In dieser Gestalt erzeugt sich das Mutterkorn nicht allein beim Roggen; es ist vielmehr einer großen Reihe andrer Gräser eigen, z. B. dem Hirse, der Trespe (Bromus secalinus), der Quecke (Triticum repens), dem Lolch (Lolium perenne), dem Sandhafer (Elymus arenarius), der Gerste, dem Reis, Mais u. s. w. Darum ist es keiner Gegend unbekannt. Das drückt sich auch schon in den vielen Benennungen aus, welche das Mutterkorn in verschiedenen Gegenden je nach der Phantasie der Erklärer und Benenner erlangte. Ich kann mir das Vergnügen nicht versagen, sie nach der Sammlung des Professor Phoebus hierherzusetzen. So heißt es bald Korn- oder Roggen-Mutter, auch wohl Mütterlein, bald Vater-, Stiefmutter-, Martins-, After-, Achter-, Rank-, Rez-, Taub-, Hunger-, Brand-, Dürr-, Schwarz-, Zapfen-, gehäret oder gehörntes Korn. Hier heißt es Korn- oder Mutter-Zapfen, dort Kornstaupe, Bockshorn, Horn, Wolfszahn, Hahn- oder Vogel-Sporn, Hahnen- oder Hasen-Brod, Todten- oder Erden-Kopf, Mehl-Drine oder Mehl-Mutter, Mühldrie, Rundrie, Klaap, Klapp und Johannisbrod. Der bedeutungsvollste Name bleibt jedoch immer das „Mutterkorn". Er ist der wunderbaren Wirkung des kranken Roggenkornes entlehnt, die es auf die Beförderung der Wehen gebärender Frauen ausübt. In dieser Eigenschaft spielt es bis heute seit der Empfehlung Prescott's am Anfange dieses Jahrhunderts eine sehr bedeutende Rolle, nachdem es schon seit Jahrhunderten als Volksmittel in ähnlichen Fällen bereits gekannt war. Es liegt auf der Hand, daß, wenn das Mutterkorn eine so bedeutende Einwirkung auf den menschlichen Körper hervorzubringen im Stande ist, der Genuß eines mit Mutterkorn überladenen Brodes auf die Frauen während ihres bedeutungsvollsten Zustandes heillose Einwirkungen ausüben könne. In der That hat sich das bestätigt. Niemals sollten Frauen von solchem Brode genießen. Auf das männliche Geschlecht wie auf die Jugend scheint das Mutterkorn dagegen minder nachtheilige Wirkungen zu üben, da Kinder dasselbe in manchen Gegenden, z. B. in Mähren, unter dem Namen des Johan-

nisbrodes verzehren. Selbst bei den weiblichen Thieren übt das Mutterkorn eine ähnliche Wirkung aus, wie bei den Frauen, eine Bemerkung, die ich in Bezug auf Kulturthiere hier als Warnung dem betheiligten Landwirthe gemacht haben will, da selbst der Tod bei reichlich genossenem Mutterkorne neben einer zu frühen Geburt erfolgen kann. Besonders heftig in seinen Wirkungen ist das Mutterkorn vor der Reife der Aehre, weniger nach dieser.

Offenbar ist also in dem Roggenkorne ein andrer Stoff erzeugt, als sich in ihm bilden sollte. In der That ist auch mit der Stärke und dem Kleber, diesem stickstoffreichen Stoffe, eine völlige Veränderung vor sich gegangen. Beide finden sich nicht mehr im Mutterkorne, während sie bei regelmäßiger Bildung des Fruchtknotens als nahrungspendend erschienen sein würden. Statt dieser Stoffe finden sich nun im Mutterkorne nach den Untersuchungen von Wiggers fettartige Stoffe, der sogenannte Pilzstoff (Fungin), vegetabilisches Osmazom und das Ergotin oder Brechstoff. Diesen hält Wiggers für den giftigen Stoff des Mutterkornes, dagegen das Osmazom als jenen, welchen wir oben in seinen Wirkungen bereits besprachen. Eine so auffallende Umbildung der ehemaligen Stoffe des Roggenkornes erklärt sich nicht aus dem Vorhandensein eines Pilzes, welcher jene Stoffe veränderte, mag man ihn sich nun an dem oben als wassersüchtig beschriebenen Stielchen des Roggenkornes oder auf diesem erträumen. Wenn nämlich die Umbildung des Roggenkornes in Mutterkorn von einem Pilze herzuleiten wäre, so müßte man das Stärkemehl in der ersten Zeit doch jedenfalls noch theilweise vorfinden, da die Einwirkung des Pilzes nur von außen nach innen vor sich gehen könnte. Dies kommt aber nicht vor; immer ist das Roggenkorn gleichmäßig umgebildet. Zudem müßte durch die Ausbildung des Pilzes doch jedenfalls Stoff verbraucht werden. Darum müßte das Mutterkorn, auf dessen Kosten der Pilz sich allein ernähren könnte, immer kleiner werden. Es wird aber immer größer. Beweis genug, daß das Roggenkorn sicher nicht von einem Pilze besessen ist.

Dem Urgrunde weit näher kam der italienische Protomedicus Parola aus Turin. Nach seinen Untersuchungen war die Bildung des Mutterkornes die Folge einer Krankheit des Stielansatzes, durch welchen das Roggenkorn an der Aehrenspindel angeheftet ist. In Folge dieser Krankheit werden nach ihm die Spelzen gelb und weich, und gehen sammt dem erweichten Roggenkorne eine durch eigen-



1. Der Brand im Hafer. 2. a und b. Mutterkorn der Roggenähre. 3. und 4. Brand im Weizen. 5. und 6. Brand in der Gerste. 7. Körnchen des brandig gewordenen Fruchtknotens.

thümlichen Geruch angezeigte Gährung ein. Während dieses Vorganges wird zwischen dem Korne und seinem Stielansatze eine klebrige Masse abgeschieden, welche die erkrankte Frucht von ihrem Stielchen trennt. Allmälig am Grunde wachsend und schichtweise erhärtend, stellt es zuletzt das eigentliche Mutterkorn dar. Hiernach wäre dasselbe also ein ganz neues Gebilde, welches, von ihm Nosocarya (Falschfrucht) genannt, erst an seiner Spitze den eigentlichen Fruchtknoten des Roggens trüge.

Die beiden letzten Sätze sind falsch, die ersten richtig. Nach meinen Beobachtungen ist das Mutterkorn entschieden der umgebildete Fruchtknoten oder das Roggenkorn. Ein solches entsteht, kurz gesagt, daher, daß der Fruchtknoten zur Zeit der Blüthe unbefruchtet bleibt. Dies hat zur Folge, daß sich der Fruchtknoten anfangs zwar regelmäßig entwickelt, wie die übrigen befruchteten der Aehre, aber später hinter diesen zurückbleibt, aufschwillt, den von Parola geschilderten krankhaften Bildungen anheimfällt und nun allmälig als langes Horn über die Spelzen hinaus wächst. Eine solche bedeutende Veränderung der Gestalt steht nicht vereinzelt da. Sie hat ihr Seitenstück in den sogenannten „Taschen" auf den Pflaumenbäumen. Auch diese sind unbefruchtet gebliebene Fruchtknoten der Pflaumenblüthe. Anfangs sich wie die übrigen befruchteten entwickelnd, schwellen sie später so bedeutend an, daß sie scharf genug von den gesunden Pflaumen durch ihre gelbe, welke, flache, runzliche Gestalt abstechen. Dies kommt daher, daß das Pflaumenei, der spätere Pflaumenkern, nicht befruchtet wurde, in seinem Innern zwar Zellgewebe aber keinen Pips (Kern) mit seinem Keimling bildete. Während daher die Fruchthülle fleischig aufschwoll, blieb das Ei als winziger Kern zurück, und darum mußte die Fruchthülle welk werden, zusammenklappen. Dies thut das Roggenkorn nicht, da der ganze Fruchtknoten ein dichter Körper ist, und sein Keimling nur an seiner Spitze erscheint, darum keinen Einfluß auf die Veränderung der Fruchtgestalt auszuüben vermag. Der Fruchtknoten schwillt nur übermäßig an und verlängert sich zu einem Horne, während sich seine Stoffe, Stärke und Kleber, zu den obengenannten Stoffen umbilden. Ihre regelmäßige Ausbildung war ihnen dadurch versagt, daß kein Pollenschlauch der männlichen Staubbeutel in das Roggenei eindrang, um dieses mit jenem unscheinbaren Stoffe zu vermischen, welcher erst die Stoffe des Roggeneies bildsam in's Leben führt. Es drang kein Pollenschlauch ein, weil keine Blüthenstaubzelle auf die beiden fadenarten Narben des Roggens gelangte, um sich auf ihnen und in ihrer zuckerhaltigen Flüssigkeit zu einem Schlauche auszudehnen, welcher zu dem Keimlingssacke hinabdringt, um seine lebensprühende Flüssigkeit zu überbringen.

So steht die medicinische Anwendung des Mutterkornes in der That in einem wunderbaren Verhältnisse zu dessen Ursache: das Werk einer unterbliebenen Blumenehe übt noch den größten Einfluß auf den Keimling der thierischen Ehe. Das ist eines jener mysteriösen Verhältnisse, welches, wenn es den Alten bekannt geworden wäre, dieselben ohne Zweifel zu ebenso gemüthvollen, wie mystischen Vorstellungen verleitet haben würde.

Dieser Mangel einer Befruchtung rührt von verschiedenen Ursachen her. Entweder regnet es in die Roggenblüthe, und der Regen wäscht den Blüthenstaub vollständig oder theilweise aus den Staubbeuteln oder von den Narben ab. Darum ist es von höchster Bedeutung, daß es zur Zeit der Roggenblüthe ebenso wenig, wie in die Blüthe jeder anderen Pflanze regne. Auch viel nebliges Wetter wird die Befruchtung natürlich stören. Oder der Wind ist als Ostwind so trocken, daß sich auf den Narben kein Zucker bildet, auf dem der Blüthenstaub haften und sich schlauchförmig entwickeln könnte. Oder der Wind ist so heftig, daß er den Blüthenstaub zu hastig aus den Staubbeuteln schüttelt und er wiederum die Narbe nicht erreicht. Daher kommt es, daß meist die an den Ackerrändern befindlichen, überdies von den Vorübergehenden oft berührten, oder die zu lang aus dem Aehrenfelde emporragenden Aehren das meiste Mutterkorn erzeugen, weil sie die am wenigsten geschützten waren, während die inneren Aehren sich durch einander schützen. Daher kommt es ferner, daß man, wie ich **1852** in auffallender Weise in der Nähe von Maria-Culm im sonst so fruchtbaren Egerlande beobachtete, auf Roggenfeldern, deren Halme zu dürftig neben einander stehen, oft jede Aehre von Mutterkorn befallen findet. Selbst Kälte kann dazu bedeutend beitragen, da sie die Zuckerbildung der Narben, mit ihr die Schlauchbildung des Blüthenstaubes, sein Haften und überhaupt seine rasche regelmäßige Ausbildung leicht verhindert. — In genauem Zusammenhange mit der Bildung des Mutterkornes scheint auch die Abscheidung von Zucker, sogenanntem Honigthau, in der Nähe der Spelzen zu stehen. Es ist wahrscheinlich, daß der zuerst in gallertartigen Tropfen abgeschiedene, später flüssig werdende Zucker eine Folge der krankhaften Umstimmung der Roggenspelzen, nicht aber ein Produkt der Neffen sei, die man, wahrscheinlich durch die Speise angezogen, meist in seiner Nähe trifft.

Was sich in der Roggenblüthe zutrug, kann sich natürlich auch bei Gerste, Hafer und Weizen ereignen. Wirklich bildet sich auch bei der Gerste Mutterkorn aus, doch nur, um später ganz in Brand überzugehen, d. h. sich ganz zu Pulver aufzulösen. Dieser Zustand findet sich bei Hafer und Weizen, nicht aber Mutterkorn. Die mikroskopische Untersuchung zeigt uns dieselben Körnchen beim Brande wie beim Mutterkorn; nur daß bei diesem die Körnchen noch in einem Zellgewebe ruhen, während dieses bei Gerste, Weizen und Hafer völlig vernichtet ist. So wenig nun beim Mutterkorn an Pilzbildung zu denken war, so wenig hier. Brand und Mutterkorn verdanken ihr Entstehen einer und derselben Ursache, einer nicht stattgefundenen Befruchtung. Daß die Zellen des Fruchtknotens beim Brande völ-

lig zu Pulver zerfallen, kann sich nur aus den Stoffen der brandhaltigen Aehrenfrüchte erklären. Wahrscheinlich trägt der größere Klebergehalt derselben dazu bei, da derselbe leicht in Fäulniß übergeht und somit leicht die Zellenhäute bestimmen kann, dieser Zersetzung zu folgen.

Somit haben wir zwei längst gekannte Uebel unter dasselbe Gesetz gebracht und dieses auf einfache Verhältnisse zurückgeführt. Die Nutzanwendung wird für den denkenden Landwirth nicht schwer sein. Mutterkorn und Brand noch ferner durch kostspieliges Aetzen mit scharfen Stoffen verhüten suchen, hieße, der bräutlichen Getreideblüthe mit Kupfer-, Eisen-, oder Zink-Vitriol oder Arsenik gesegnete Flitterwochen oder dem Frühlinge das Wetter vorschreiben wollen, während man die Aehrenfelder nur gegen das Wetter zu schützen hätte. Ob die Anlage von Zäunen, ein gewisses Dichtsäen dagegen helfen würde, hat der Landwirth selbst zu entscheiden. Die Wissenschaft hat das Ihrige gethan, wenn sie ihm des Räthsels Lösung gab.

Vom naschenden Bienchen.

(Kindermährchen.)

Ach das Blümchen! Ach das Blümchen!
Und das Blümchen ist so schön!
Nein, ich kann es nicht mehr lassen,
In das Blümchen muß ich seh'n.

Bienchen mit den gelben Höschen,
Bienchen sprach's und sah' hinein:
Ei der Honig! Ei der Honig!
Und der Honig der ist mein!

Bienchen rief es freudetrunken,
Bienchen kroch zum Kelch hinab,
Wo's im engen Blumenröhrchen
So viel süßen Honig gab.

Bienchen schmaußte wie betrunken
Bis zum letzten Tropfen nun,
Hatte ach, so viel geschmauset,
Daß es mußt im Kelche ruh'n.

Bienchen schlief nun unverdrossen
Bis zum hellen Morgenroth,
Rieb den Schlaf sich aus den Augen,
Wollt heraus zum Morgenbrod.

Aber ach, da war verschlossen
Schon des Blümchens enger Schlund,
Ach, das Blümchen war verwelket
Und gebleicht sein Rosenmund.

O was hab' ich doch begangen!
Ach, und Niemand hört mich an!
Soll ich denn so frühe sterben?
Hätt ich's, ach, doch nicht gethan!

Bienchen rief's und weint so bitter,
Aber Niemand kam herbei;
Bienchen starb im Blumenkelche;
Weh! — die Freude war vorbei.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Dee Magnet in den Gewerben und dee Zustand der Arbeiter.

Wenn gleich die geoßartigen Maschinen es vorzüglich sind, in denen der Erfindungsgeist des Menschen die allgemeine Bewunderung erregt, so veedient er sie doch nicht minder für den Scharfsinn, womit er die Ergebnisse dee Wissenschaft auch füe kleinere Nebenzwecke, namentlich für Nutzbaemachung von Abfällen, für Erleichterung der Handarbeit und für die Gesundheit der Aebeiter ausbeutet. So hat der Magnet, außer im Telegeaphenwesen, als bewegende Kraft im Großen zwar noch keine wesentliche Bedeutung gewonnen, dafür desto mehr nach jener Seite hin im Kleinen. Man wendet ihn in England bei der Papierfabrikation an, um aus der flüssigen Papiermasse die von der Abnutzung der Maschinentheile heerührenden feinen Eisentheile zu entfernen, welche oft spätee dem Papiere Rostflecken ertheilen. Man benutzt ihn ferner in Maschinenbauanstalten, um die Feilspäne von einander zu trennen und einzeln wieder beauchbar zu machen. Endlich wendet man den Magneten in einigen Fabriken an, um Eisen- und Stahltheilchen, welche den Arbeitern in die Augen flogen, auszuziehen. Eine ähnliche, noch wichtigere Anwendung ist bereits in Nr. 8 dieser Zeitschrift S. 41 erwähnt worden. Es ist bekannt, daß die Nadelschleifer, welche von früher Jugend auf einer mit feinem Stahlstaub geschwängerten Atmosphäre ausgesetzt sind, kein hohes Alter ereeichen und früh an Lungenschwindsucht zu Grunde gehen. Der staeke Luftzug, den man in solchen Schleiferweekstätten bewiekte, verminderte zwar das Uebel, hob es aber nicht auf. Besser ist es endlich durch einen Voeschlag gelungen, welcher den Aebeitern von magnetisirtem Stahldraht feingeflochtene Masken empfiehlt, die den schädlichen Staub auf seinem Wege durch die Lungen auffangen sollen. Versuche haben in der That gezeigt, daß nach jeder Tagesarbeit die Magnetdrähte dicht mit Stahlstaub bedeckt waren. Man sollte nun glauben, daß die Arbeiter mit freudigem Danke nach dieser lebeneettenden Maske greifen wüeden. Aber im Gegentheil, — sie verwerfen den Gebrauch der Masken, weil sie von dieser Kunst, das Leben zu veelängern, eine Herabsetzung des Lohnes fürchten, der jetzt wegen der Gefährlichkeit ihrer Beschäftigung ziemlich hoch ist! Das wirft ein entsetzliches Licht auf die Zustände unsrer Fabrikaebeit! Wie tief steht die sittliche und geistige Entwicklung dieser Menschen, und wie schwer muß der Druck der Gesellschaft auf ihnen lasten, daß sie sie zwingt, ihr Leben für Geld zu verkaufen! Sie gleichen dem blinden Bettler, welchee den Arzt zurückstößt, der ihm das Augenlicht wiedergeben will, weil er damit sein Erwerbsmittel verliert, oder den Elenden, die sich selbst oder ihre Kinder verstümmeln, um das Mitleid zu erwecken. Sie sind schlimmer daran, als die Sklaven des Alterthums oder die Neger in Amerika; denn sie opfern freiwillig ihr Leben, nicht bloß ihre Feeiheit, für den Genuß weniger Stunden auf. Wie fern wir uns auch von allen Utopien halten mögen, das müssen wir gestehen, die Stellung der Arbeit in der Gesellschaft ist noch eine unwürdige. Sie ist nicht, was sie sein sollte, das Ziel, das Glück des Lebens, sondern nur das Mittel für augenblickliche Genüsse. Auch steht jener Fall gar nicht vereinzelt da. Fabrikbesitzer wissen es, wie sich ihre Ar-

beiter beständig gegen jede die Arbeit erleichternde Neuerung, gegen jede Verkürzung der Arbeitszeit oder Vermehrung der Arbeiterzahl wehren. Nur um den möglichst großen Gewinn übernimmt der Arbeiter jede Last, und wäre die Wahrscheinlichkeit zu erliegen noch so groß! Diese Geringschätzung des Lebens geht so weit, daß vor einigen Jahren auf das Gerücht hin, daß ein sehr reicher Mann, zum Tode verurtheilt, für eine große Geldsumme einen Stellvertreter suche, sich in der That Mehrere um diese seltsame Ehre bewarben. Das zeugt von einer Tiefe geistigen, wie materiellen Elends in gewissen Schichten der Gesellschaft, welche alle Anstrengungen zur Verbesserung ihrer Lage herausfordert.

D. U.

Literarische Uebersicht.

Die Schule hat den Forderungen zu genügen, welche das Leben stellt. Sie soll erziehen, d. h. entwickeln, anleiten, nicht fertig machen. Vor dreißig Jahren war es noch leicht, diesen Forderungen zu genügen. Naturwissenschaft und Leben waren noch zwei Dinge, die kaum etwas mit einander zu thun hatten. Ihr geringes Material ließ sich leicht mittheilen, und wer außer einer Kenntniß der religiösen, historischen und sprachlichen Entwicklung seines Volkes noch ein wenig von Pflanzen und Thieren und ihrem Nutzen und Schaden wußte, stand völlig auf der Höhe seiner Zeit. Jetzt ist es anders geworden. Die Naturwissenschaft hat, wie keine andre, in das Leben eingegriffen, ihre Beziehungen sind unendlich reiche geworden. Die Schule durfte dieser Lebenswissenschaft nicht fremd bleiben. Natürlich war der einfachste Weg, dieses wachsende Bedürfniß zu erfüllen, daß man zu dem früheren Material das neue hinzufügte. Aber das Material häufte sich, und man mußte die Köpfe der Jugend zum Bersten vollpfropfen. Die gewöhnliche Kraft reichte nicht aus, und man mußte mit neu erfundenen Gedächtnißkünsten zu Hülfe kommen. Die Folge war, daß man bisweilen sehr kenntnißreiche, aber sehr gedanken- und willensschwache Menschen erzog, die ganze Systeme, unendliche Formeln und Zahlen in ihren Köpfen trugen und sich über jede Pflanze am Wege ärgerten, wenn sie keinen bestimmten Speciesnamen auf ihren Blättern trug, die aber von einer Bedeutung der Natur für Haus und Küche, für Gewerbe und Kunst, für Herz und Gemüth nicht die entfernteste Ahnung hatten. Noch häufigere Folge war, daß am Ende das Material so schnell wieder entschwand, wie es gekommen war, und da es keine Frucht getragen, keinen Geistesquell eröffnet hatte, nichts als das traurige Bewußtsein der Armuth hinterließ.

Man sucht nun dieser geistigen Erstickung von zwei verschiedenen Seiten entgegen zu arbeiten. Von der einen Seite verbannt man die Naturwissenschaft ganz aus den Kreis der Schule oder beschränkt ihren Lehrstoff auf ein Minimum. Damit würde man eine Generation heranbilden, die des Erbes der Vergangenheit beraubt, im heftigsten Zwiespalt mit sich selbst, ihrer Zeit und ihren Forderungen stehen müßte; und ich glaube nicht, daß alle Religiosität und Sittlichkeit im Stande sein würde, diesen Zwiespalt zu versöhnen. Von der andern Seite weist man zwar das überhäufte Material aus der Schule, aber man leitet den Jüngling auf den Weg es zu suchen, man erweckt in ihm erst die Lust, und dann gibt man ihm den Schlüssel zu den Pforten der Natur.

Den Sinn für die Natur zu wecken, ist nach dieser Ansicht — und wir bekennen uns zu ihr — die Aufgabe, die Anschauung der Ausgangspunkt alles Unterrichts. Und es ist gewiß etwas andres, den Knaben hinauszuführen zu Wäldern und Wiesen, um ihn an den Blumen und Zweigen, die er bricht, das Wesen der Pflanze zu lehren, als ihn von vorn herein durch trockne systematische Begriffs- und Formbestimmungen abzuschrecken. Im Freien sieht die Blume, das Insekt anders aus als in Herbarien, Glaskästen oder Bilderbüchern. Es ist etwas andres, den Knaben von seinen Spielen zu dem gesetzlichen Wirken der Naturkräfte zu führen, vom Balken, auf dem er sich schaukelt, von der Karre, vom Spaten zum Hebel, vom Papierdrachen zum Kräfteparallelogramm, als umgekehrt von den abstrakten Gesetzen zu trivialen Beispielen zu kommen.

Natursinn und Naturanschauung sind die Vorstufen der Naturerkenntniß, aber nicht für die Jugend allein, für Jedermann. Im Leben nachzuholen, was die Schule in dieser Beziehung versäumte, dazu bietet jetzt eine reiche Literatur die Hand. Die Mehrzahl dieser Schriften sucht beide Zwecke zu vereinigen, indem sie gefällige Bilder und Scenen aus dem Naturleben vorführen, andre, indem sie die dunklen Ahnungen von den Beziehungen unsres Leibes und unsrer Seele zur Natur, die sich in Sprache, Poesie und Kunst ausprägen und in unsern Gefühlen und Gedanken in unsern Grundsätzen und Handlungen geltend machen, zum Bewußtsein erheben. Wir wollen uns zunächst zu den Letzteren wenden, die das Mährchen gleichsam in die Wirklichkeit führen wollen, dabei freilich oft unbewußt in den Schlingen des Mährchens stecken bleiben.

Nichts in der Natur steht dem Gemüthe des Menschen näher als die Pflanzenwelt, die als das Kleid der Erde der Landschaft den Charakter aufdrückt, die schwankend zwischen dem starren Sein des Krystalls und der Beweglichkeit des Thieres an die Sehnsucht des Menschen erinnert, wie sie ahnend einer dunkel gewordenen, zu Grunde gegangenen Welt sich zu entziehn und in ein Gebiet klarer schöpferischer Energie sich emporzuschwingen strebt. Diese Beziehungen der Pflanzenwelt zum Herzen oder, wie wir es der innerlichen Einigung der äußern Einflüsse wegen nennen mögen, zur Innigkeit darzustellen und zu begründen, ist der Zweck der „Beiträge zu einer Aesthetik der Pflanzenwelt von F. Th. Bratranek. Leipzig bei Brockhaus, 1853.“

Der erste Drang, der den Menschen in die Natur treibt, ist die Ahnung, eine dunkle, wir möchten sagen, instinktartige Voraussetzung, daß in der Natur Innigkeitsanklänge zu finden seien. Diese Voraussetzung ist allerdings, wie die Wissenschaft weiß, keine bloße Voraussetzung und nicht instinktartig, sondern vielmehr ein Resultat der Einflüsse von außen, die das Ganze des Menschenlebens bedingen, und der Triebe, welche diesen Natureinflüssen entgegenkommen. Der ahnende Mensch weiß das nicht. Unbefangen läßt er sich von seinem Gefühle zur Naturreligion, zum Mährchen, zum Volkslied und endlich zur nationalen Eigenthümlichkeit fortführen. Allmälig beginnt der Mensch klar zu werden über seine Ahnungen, und sein Herz treibt ihn, diese Klarheit auch in den Erscheinungen der Natur aufzusuchen. Seine Ahnung wird zur Sehnsucht, und diese richtet sich vor Allen auf die Eigenthümlichkeit der Pflanzenwelt, auf Duft, Färbung, Gestalt, endlich auf die Gruppirung der Pflanzen, wie sie die Physiognomie der Landschaften bestimmt. Aber die Sehnsucht sammelt reiche Schätze für die Deutung der Gemüthszustände. Man fängt an zu prüfen, warum die eine Pflanzengestaltung mehr, die andre weniger die innern Vorgänge andeutet, und wählt wieder dieselbe Erscheinung unter veränderten Umständen für die verschiedensten Herzensergießungen. Es kommt schon weniger auf die Pflanzenlebendigkeit, als darauf an, daß sie ausspricht, was im Herzen vorgeht, auf die Pflanzensprache. Die Sehnsucht ist durch den gesammelten Reichthum der Pflanzensprache zur Innigkeit geworden, die nun anfangs, so lange noch der Ernst des Vollendens fehlt, im conventionellen Spielen verweilt, bald aber, sich in das Pflanzenleben versenkend, in der idealen Landschaft oder dem Parke aus dem Fühlen ins Schaffen übergeht, in das Bilden der Kunst und ihrer Werke. Diese Versenkung in das Pflanzenleben als Vorbereitung für das Schöne ist es, was d. Verf. als eine Vorschule der Aesthetik bezeichnet. Wie der Verf. die Ahnung, Sehnsucht und Sinnigkeit des Menschen in ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt darstellt und begründet, können wir am besten durch ausführliches Eingehen auf einzelne Punkte zeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 33. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. August 1853.

Der Bernstein.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wie kommt der Bernstein in das Meer und in die Thonschichten der Strandberge? Um das zu erfahren, müssen wir es machen, wie bei einem Menschen, den wir in einer Gesellschaft sehen, in die er uns nicht zu passen scheint. Wir müssen nach seinem Werthe, innerem wie äußerem, forschen, also nach seinem Stande, seiner Geburt, seiner Verwandtschaft, seiner Bildung und seinen Leistungen. Eins oder das Andre erklärt uns dann immer, wie der Fremde in diese Gesellschaft kam. Finden wir einen auffallenden Stein in einer Umgebung, in der wir ihn nicht erwarteten, so machen wir es ähnlich. Wir betrachten seine äußere Form; sie ist vielleicht abgerundet und deutet uns auf ein Rollen des Steines hin; oder sie ist scharfeckig und zeigt, daß er gewaltsam von einem größeren Fels losgerissen und an seinen jetzigen Ort getragen worden sein muß. Wir prüfen dann seine innere Natur, ob er Granit, Sandstein, Kalkstein sei, und erfahren allmälig auch den ursprünglichen Heimatsort des fremden Steines. Auch bei unserm Bernstein werden wir nur in dieser Weise Aufschluß über seinen Ursprung erhalten.

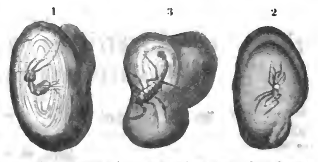
Sein Aeußeres, seine glasähnliche Durchsichtigkeit, verbunden mit heller Färbung und einer Härte, die ihn politurfähig macht, gibt dem Bernstein, wie gewöhnlich, seinen hohen Werth als Schmuck- und Edelstein. In Königsberg, Danzig und Stolpe, in Catania auf Sicilien und in Konstantinopel wird der Bernstein oft mit sehr rohen und unvollkommnen Werkzeugen bearbeitet, während Kunstdrechsler besonders in Paris darin die zierlichsten Waaren liefern, die sie zu ungeheuren Preisen nach Deutschland zurückführen. Der Orient, der so reich an köstlichen Edelsteinen ist, zeigt dennoch für die schlichten Auswürflinge deutscher Meere eine besondre Vorliebe. Bernsteinkorallen zu Hals- und Armbändern gehen nach Aegypten und Indien, und zu Pfeifenspitzen wandert wohl der größte Theil des in neuerer Zeit gefundenen Bernsteins nach der Türkei. Auch der geringste Türke sucht ein Stückchen davon für seine Pfeife an

sich zu bringen. Denn außer dem angenehmen Gefühl des Bernsteins für die Lippen glauben auch die Türken, daß er keine ansteckenden Stoffe annimmt, also auch gegen die Pest schützt. Eine große Spitze aus milchweißem Bernstein ohne Flecken und Adern kostet in Konstantinopel oft **40—100** Thaler.

Wenn schon die Glasähnlichkeit des Bernsteins uns an die Harze erinnert, so noch mehr seine Brennbarkeit, die ihm den Namen gab. Er entzündet sich an der Flamme sehr leicht und zerfließt auf heißen Eisenplatten. Der angenehme Geruch, den er dabei entwickelt, gibt ihm seinen großen Werth als Räuchermittel. Der Orient, der so reich an köstlich duftenden Balsamen und Gewürzen ist, gibt sie uns gern hin für den „gelben Amber", der bei Gottesdiensten und Gastmählern in Persien, China und Japan sicher nicht fehlen darf. Je mehr Bernstein verbrannt wird, desto prächtiger ist ja das Mahl!

Was das Aeußere nur vermuthen ließ, bestätigt uns die Chemie, die uns das Innere des Bernsteins aufschließt, vollends. Er ist ein Harz. Zum Theil löst er sich in Aether auf, und die Destillation scheidet aus dieser Auflösung ein flüchtiges Oel, dem der Bernstein seinen Geruch verdankt, und zwei klebrige spröde Harze ab. Beinahe **90** Procent des Bernsteins bleiben aber unlöslich in allen Lösungsmitteln, in Aether und Alkohol, in fetten und flüchtigen Oelen, wie in kaustischen Alkalien. Es ist das Bernsteinbitumen, für sich dargestellt ein gelbes, leichtes Pulver, aber in geschmolzenem Zustande ein Hauptbestandtheil des Bernsteinkolophoniums, das sich unter Zurücklassung einer gelben, durchschimmernden, elastischen Masse am vollständigsten in Terpenthinöl und fetten Oelen, z. B. Leinöl lösen läßt. Diese Auflösung bildet den bekannten braunen Bernsteinfirniß, der besonders seines dauernden Glanzes wegen, aber auch wegen seiner Undurchdringlichkeit gegen Wasser und Luft zum Lackiren von Holzsachen benutzt wird. Die trockne Destillation des Bernsteins gibt außer einem brenzlichen Oele noch einen neuen Stoff, die Bernsteinsäure, die schon seit **1546** bekannt ist, aber später auch im Terpenthin aufgefunden wurde.

Wie jetzt die chemische Zusammensetzung, die durchaus dem Verhältniß andrer ausgeflossener und erhärteter Baumharze entspricht, so war es den Weisen Griechenlands und Roms gegenüber schon die äußere Beschaffenheit, die auf den vegetabilischen Ursprung des Bernsteins, auf seine Harznatur hinwies. Bedürften wir noch eines überzeugenderen Beweises, so liefern ihn uns die Umstände seines Vorkommens mit Braunkohle und bituminösem Holze. Man findet noch die Jahrringe der Braunkohlenstämme von Bernstein durchdrungen; man findet auf Bernsteinmassen die Abdrücke von Baumrinde; man findet Rinden- und Holzstücke, an denen noch Bernstein sitzt, oder über die er geflossen. Was aber besonders deutlich für die pflanzliche und Harznatur des Bernsteins spricht, das sind die Einschlüsse von Insekten und Pflanzenresten, von Holzsplittern, Moosen, Samen und kleinen Steinchen, die namentlich der Bernstein der Ostseeküsten zeigt. Die Beschaffenheit dieser Einschlüsse läßt auf einen sehr flüssigen Zustand des Bernsteinharzes schließen, als es die Insekten aufnahm und umwickelte, und auf ein sehr langsam erfolgtes Erstarren. Wenn die zähen Harze unsrer nordischen Nadelbäume Insekten umschließen, so finden wir immer ihre Körper verbogen, ihre Füße eingezogen, ihre Flügel zusammengerollt. Ganz anders bei dem klaren, deutlich geflossenen Bernstein. Hier sind die zartesten Theile wohlerhalten, Fühlhörner und Füße in natürlicher Lage ausgebreitet. Die Insekten selbst, in denen wir die begrabenen Bewohner der Vorwelt zu begrüßen haben, gehören größtentheils unsern heutlebenden europäischen Arten an oder finden doch ihre Verwandten noch in Brasilien und Neuholland; nur wenige zeigen ganz fremde Gestalten. Es sind Käfer, Fliegen, Mücken, abenteuerlich gestaltete und von den heutlebenden ganz verschiedene Spinnen, wie sie Abbildung **1** zeigt, dickköpfige Ameisen (Fig. **2**), Heuschrecken, Tausendfüßler und kleine Skorpione (Fig. **3**), die von allen heutigen abweichen.



Einschlüsse im Bernstein. 1. eine Spinne, 2. eine Ameise, 3. ein Skorpion.

Der hohe Preis, den man für solche organische Einschlüsse enthaltende Bernsteinstücke zahlte, hat zu argen Betrügereien Veranlassung gegeben. Man brachte künstlich allerlei Thierreste, selbst kleine Fische, Eidechsen und Laubfrösche in den Bernstein hinein, indem man ihn aushöhlte, mit Mastix ausfüllte und dann durch Befeuchten mit Aetzkali wieder zusammenkittete. Man konnte natürlich nur für den ersten Blick täuschen, da die verkitteten Bernsteinstücke in heißem Wasser oder Weingeist sich wieder öffnen.

Unmöglich aber konnte sich der Bernstein unter der Erde bilden, etwa als fremdartige Substanz von oben her die Baumstämme durchdringen, als sie bereits unter den Sand- und Thonschichten des Bodens begraben waren. Nur auf der Oberfläche der Erde, an der Luft konnte die Bernsteinbildung erfolgen. Die eingeschlossenen Insekten lebten auf dem Lande. Todt konnten sie nicht in die Erde kommen; dagegen spricht ihr unversehrter Zustand und ihre Lage, die ganz der in Flüssigkeiten gestorbener Thiere gleicht. Sehr dünnflüssig sogar muß mancher Bernstein gewesen sein. Das beweisen die sogenannten Stecknadeln, die man

sonst als Einschlüsse gefunden haben wollte. Es sind jedenfalls Tropfen, die sich in feine Fäden auszogen und so, verhärtet und oft von angesetztem Staub dunkel gefärbt, von dem nachfließenden Bernstein umhüllt wurden.

Daß also der Bernstein eingeschlossenes Harz sei, ist unzweifelhaft. Aber was waren das für Bäume, aus deren Säften er stammt? Leben diese Bäume noch, und wachsen sie wie vormals noch an den Küsten der Ostsee oder vielleicht fern unter gesegneteren Himmelsstrichen? Oder hat eine gewaltige Katastrophe diese Bäume vernichtet, und sind vielleicht Jahrtausende über ihren Gräbern dahingegangen?

Daß es nicht eine der ältesten Erdzeiten war, denen die Bernsteinbildung angehört, das sehen wir aus den noch mit heut lebenden Arten und Gattungen übereinstimmenden oder doch verwandten Insekten, die er umschließt. Vielmehr mußte der Boden unsrer Ostseeländer längst mit reicher Vegetation bekleidet sein, ehe das Bernsteinharz erzeugt wurde, da es oft noch Stückchen Moorerde umhüllt. Auf der andern Seite kennt man freilich gegenwärtig keinen Baum, der eine so ungeheure Menge von Harz absonderte, als der Bernsteinbaum geliefert haben muß. Wenn es auch in Chili außerordentlich harzreiche Bäume gibt, so dürfte doch ein Ausfluß, wie ihn die großen, gewiß aus einem einzigen Ergusse stammenden Bernsteinstücke vermuthen lassen, zu den unerhörten gehören. Ueberdies hatte der vorweltliche Bernsteinbaum nicht bloß, wie unsre jetzigen Nadelhölzer, in und auf der Rinde, sondern auch im Holze nach dem Verlaufe der Markstrahlen und zwischen den Holzringen große Massen weißen und gelben Bernsteinharzes abgelagert.

Schon in alten Zeiten hat man Vermuthungen über die Natur des Bernsteinbaumes aufgestellt. Nach der Eridanus-Sage war es die Pappel, deren von der Sonne entlockte Thränen im Meere zu Bernstein erhärteten. Plinius dagegen leitet ihn schon von Fichten her, deren Harz von der Kälte verdichtet werde. Die heutige Wissenschaft hat diese Ansicht bestätigt, nur daß diese Fichten nicht der Gegenwart, sondern der Vorwelt angehören. Der Bernstein, den man in den Harzgefäßen bituminösen Nadelholzes, und die Nadelholzbruchstücke, die man ganz von Bernstein umflossen in der Wetterau und in Schlesien findet, die kleinen Tannenzapfen, die im Bernstein eingeschlossen sind, oder zwischen deren Schuppen Bernstein vorkommt, die von Bernstein umkleideten oder bis ins Innere durchdrungenen Holzstücke, die vom Meere ausgespült werden und das unzweifelhafteste Nadelholzgefüge zeigen; alles das deutet nach Göpperts Untersuchungen auf eine Conifere hin, die, nach Holz- und Rindenresten zu schließen, unsrer Roth- und Weißtanne nahe stand, aber doch eine eigne Art, von Göppert Pinites succinifer genannt, bildete.

Die zahlreichen organischen Reste, die in dem flüssigen Harze verhüllt Jahrtausende lang unversehrt aufbewahrt wurden, lassen uns noch ein anschauliches Bild von der Pflanzenwelt jener tertiären Periode gewinnen, welcher der Bernsteinbaum angehörte. Coniferen hatten in jenem Bernsteinwalde das Uebergewicht; 4 Pinus-Arten, 5 Thuja-Arten, die Gattungen Cupressus, Taxodium, Juniperus, Ephedra kamen darin vor. Das Laubholz bestand vornehmlich in Eichen und Hainbuchen, wahrscheinlich auch Birken und Pappeln, vielleicht auch Buchen und Kastanien. Als Unterholz wucherten in diesen Wäldern Andromeda, Calmia, Rhododendron, Ledum und Vaccinium. Eine weiche Decke von Kryptogamen überzog den Boden. Wir sehen hier eine Pflanzenwelt vor uns, die der jetzigen Flora unserer Ostseewälder ganz fremd ist, die erst in den wärmeren Küstenländern des Mittelmeeres ihre Verwandten findet.

Aber jener Bernsteinwald war auch nicht todt und lautlos. Von seinem kleinen Thierleben legen noch die Einschlüsse des Bernsteins Zeugniß ab. Fliegen und Mücken, Käfer, Spinnen, Tausendfüße, Ameisen, Baumwanzen, Erdflöhe u. a. schwirrten durch seine Zweige oder krochen auf seinem dichten Moosboden umher. Durch die Grasfluren jener Zeit wandelten die plumpen Mammuthelephanten, Rinder und Pferde, in ihren Höhlen hausten die Höhlenbäre.

Aber jene Zeit ging vorüber und mit ihr der Wald und seine Thierwelt. Die Braunkohlenlager wurden die Grabstätten jener Vorwelt. Als die Bernsteinbäume verschüttet wurden, da ward vielleicht ihr leicht bewegliches Harz durch Ströme benachbarten Meeren zugeführt, die dann den Bernstein wieder, wie andre Beute, die ihnen auf kürzere oder längere Zeit anvertraut ward, ans Land warfen. Von fossilem Holze begleitet findet er sich in den tertiären Braunkohlenlagern Europa's und andrer Welttheile. Unter dem Meeresboden der Ostsee lagern vielleicht, wenn auch in beträchtlicher Tiefe, gleichfalls Braunkohlengebilde, die dem Meeresboden ihre entblößten Schichtenköpfe zukehren, so daß sie von den Wellen zerwaschen den Bernstein losgeben mußten. In Preußen und Polen liegen die bernsteinführenden Schichten wahrscheinlich über der weitverbreiteten Kreideformation, überdeckt von den mächtigen Gebilden angeschwemmten Landes. Der Zusammenhang zwischen der Braunkohle und dem Bernstein ist zu auffallend, als daß er sich leugnen ließe. Alle Baumstämme dieser Bernsteinlager sollen gegen Nordwest gerichtet sein, so daß also die Fluth, welche sie umstürzte und ein ganzes Zeitalter begrub, von Südost her hereingebrochen sein müßte.

So ist also der Bernstein in der That eine Thräne der Vorwelt, aber aus üppigem Leben geflossen. Zwar ward auch sie, wie die steinerne Thräne des reichen Südens, mit manch blutiger Schuld beladen; aber sie vergalt es nicht bloß, indem sie mit der Habsucht die fremde Bildung in den Norden lockte; sie ward zugleich selbst ein Licht für die Wissenschaft. Der Bernstein war es, an dem die Electricität entdeckt ward, eine Naturkraft, deren weitreichende Einflüsse wir noch lange nicht zu übersehen im Stande sind.

Das Herbarium der Natur.

Von Karl Müller.

Derjenige, welcher mit Aufmerksamkeit die Geschichte der Pflanzenwelt verfolgte, wird sich häufig die Frage vorgelegt haben, wie es denn der Naturwissenschaft möglich gewesen sei, das Pflanzenbild der Vorwelt in jener Reinheit wieder herzustellen, die ihm vielleicht manchmal an Vermessenheit grenzen mochte? In der That gehört es zu den größten Triumphen der Naturwissenschaft, das längst verschwundene Erdgemälde in seiner vielfachen Entwicklung soweit wieder hergestellt zu haben, daß uns ein annähernd richtiges Bild wie aus einem Zauberspiegel entgegen tritt. Als ob wir einen Spaziergang in den nahe gelegenen Wald machten, so führte uns die Wissenschaft in die Wälder der Vorzeit zurück. Ohne Grauen betraten wir ihre Pfade, die noch keine Art, wohl aber die Thiercolosse jener fernen Jahrtausende auf denselben Fluren gebildet hatten, die heute von völkerverbindenden Eisenbahnen durchfurcht werden. Wir zerlegten diese Wälder in ihre Einzelnheiten, und ihre Stämme und Wipfel wurden uns sofort Vertraute. Dieselbe Sonne, die heute die Flur belebt, sahen wir ihre Strahlen über jene Urwälder breiten. Dieselben Wolkenbildungen, die wir noch heute als so wohlthätige für unseren Geist begrüßen, breiteten, nur massiger oder schwächer je nach der Schöpfungszeit, ihren Schleier zwischen die sengenden Sonnenstrahlen und die Pflanzenkinder der Erde. Dasselbe Rauschen der Wipfel, wie noch heute, dasselbe Keimen, dasselbe Blühen, Fruchten, Vergehen und Wiedererscheinen! Die Wanderung wurde aber noch großartiger, wenn wir mit furchtloser Kühnheit unsern Blick über Jahrtausende, über Millionen von Jahren schweifen ließen, als ob es sich nur um ebenso viele Augenblicke handelte, die jeder einzelne Mensch selbst durchlief. Bilder an Bilder reihten sich in logischer Entwicklung ebenso an einander, wie sich Gedanke an Gedanke im Geiste des klaren Denkers kettet. Ein geheimes Etwas zwang uns zu unwillkürlicher Bewunderung, wenn wir den Gedanken festhielten, daß alle diese verschiedenen Entwicklungsstufen als nothwendige Folge eines einzigen Gedankenkeimes aus diesem hervorgingen, so nothwendig, daß keine Macht sie aufzuhalten im Stande gewesen wäre. Wir sahen, indem wir selbst den Gedankengang der Natur wieder nachdachten, einen unendlichen, unerfaßlichen Geist sich regen, dessen Wesen es ist, sich in Gestalten zu verkörpern, die seine Sprache sind. Endlich erkannten wir, wie wir selbst, die selbstbewußten Ausgangspunkte dieses sich selbst schaffenden Geistes, ebenso innig zu diesem Ganzen gehörten, wie Pflanze zu Pflanze, deren Geschichte unsre eigne war. Dieses und noch vieles Andere, was sich dem denkenden Naturfreunde von selbst aufdrängen wird, führte uns die Wissenschaft vor die Seele. Ein freudiges, aber nichts destoweniger drückendes Staunen zwang uns die Wissenschaft ab, die so Großes ergründete, die uns erst unsere Stelle im Weltall gab. Es ist jedoch nicht das Wesen der Wissenschaft, uns Staunen abzunöthigen, anbetend niederfallen zu lassen vor einer Größe, die wir noch nicht begreifen. Sie will, daß wir sie auf ihrem Wege, den sie ging, begreifen, und verschmäht es, als die Vertreterin der Wahrheit, sich mit einer Glorie zu umhüllen, die weder menschlich noch göttlich ist. Stellen wir uns darum nochmals die Frage: Wie vermochte es die Wissenschaft, das Bild der Pflanzenwelt ferner Jahrtausende wiederherzustellen?

Tafel 1.

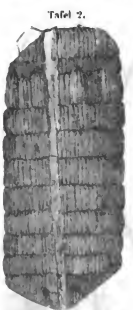


Pecopteris arborescens.

Ich verfüge mich zu diesem Zwecke mit meinem Leser auf die Steinkohlenhalden von Wettin und Löbejün bei Halle, weil sie mir die nächsten sind. Eine Menge von Hügeln, grün bewachsen, wenn sie schon älter sind, grau, wenn die Schachte, die sie umgeben, noch befahren werden, so bieten sie sich unsern Blicken dar, der weiten offnen Gegend eine wohlthuende Abwechslung verleihend. Schon der erste Blick auf einen dieser grauen Hügel mit seinen Tausenden schiefriger, kohlig gefärbter Steinstücke verräth uns,

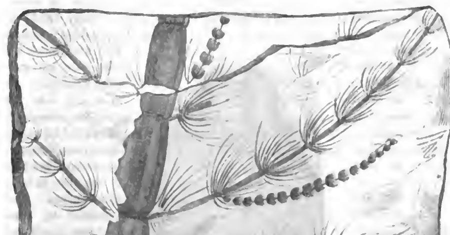
daß wir uns an dem Grabe einer untergegangenen Pflanzenwelt befinden. Dies beweisen uns eine Menge von pflanzenartigen Figuren, die sich auf den Bruchstücken des zu Tage geförderten Gesteins abgedruckt finden. Wirklich bewährt sich auch jede dieser Steinkohlengruben als ein natürliches Herbarium (Pflanzensammlung) der Natur. Sie hat uns die Gestalten, welche eine unaufhaltsame Entwicklung der Erde und ihrer Atmosphäre unter Schutt und Schlamm begrub, um sie bei abgeschlossener Luft durch den natürlichen Gährungsproceß der Pflanzenmasse allmälig darunter zu verkohlen, ebenso aufbewahrt, wie der Winter mit seinem Schnee und Wasser etwa abgefallene Pappelblätter skelettirte, d. h. das fleischige Zellgewebe zersetzte und die derberen Theile, die Rippen, noch unverändert ließ, bis auch sie, wenn sie nicht von Schlammmassen überdeckt wurden, später dieser Zersetzung in Kohlenwasserstoff anheimfielen. Eine solche Zerstörung durch Gährung zeigt uns noch heute die Torfbildung im Großen. Das Vermodern der abgestorbenen Pflanzentheile im Wasser ist nichts weiter, als eine Verbindung des die Pflanzenmasse bildenden Kohlenstoffs mit Sauerstoff zu Kohlensäure und mit Wasserstoff zu Kohlenwasserstoff, zwei Luftarten, welche bei dieser Zersetzung entweichen, um sich mit dem Wasser des Moores zu vermischen oder der Atmosphäre anheimzufallen und später wieder einer neu erstehenden Pflanzenwelt als nothwendige Nahrung zu dienen. Nicht anders in der Vorwelt.

Tafel 2.



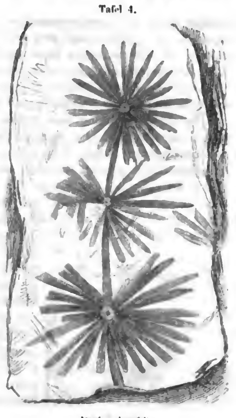
Calamites variens, sehr verjüngt.

Tafel 3.



Asterophyllites equisetiformis.

Tafel 4.



Annularia longifolia.

Obwohl verkohlt, sind doch die härteren Theile der Pflanzen entweder selbstständig zurückgeblieben, wie z. B. Rinden und Stämme, oder die zarteren Pflanzen haben ihre Spuren in Abdrücken zurückgelassen, die sie in den weichen und erst später verhärteten Schlammschichten verursachten. Die erstern haben dann eine reine Kohlenmasse geliefert, deren inneren Bau man nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten noch sehr wohl unter dem Mikroskope erkennt. Diese Eigenschaft ist von großer Bedeutung für unsre Frage. Es zeigt sich nämlich, daß der Zellenbau des Stammes bei ein und derselben Familie vollkommen derselbe ist. So besitzen unter andern die Nadelhölzer Zellen, welche mit sogenannten Tüpfeln, einer Art von Warzen besäet sind, welche an ihren Spitzen von Löchern durchbrochen werden. Würden wir nun unter den Steinkohlen der Wettiner Gegend eine Kohle finden, welche dieses Merkmal auf ihren Zellen trüge, so würden wir es ohne Zweifel mit einem Nadelholze zu thun haben. Kleinere Unterschiede in der Lage der Tüpfel, ihrer Zahl, ihrer Anordnung in Reihen u. s. w. bedingen sofort wieder neue Gattungen oder Arten von Nadelhölzern. Oft ist man sogar gezwungen, solche Pflanzenreste, wenn sie wie im Rothliegenden verkieselt waren, so dünn zu schleifen, daß

man ihren Zellenbau sowohl der Länge wie der Quere nach deutlich erkennen kann. Auf diese Weise war man im Stande, durch Vergleich des Zellenbaues vor- und jetztweltlicher Hölzer die Verwandtschaften der ersten aus jener der letztern zu entziffern, und zwar mit einer Sicherheit, daß man sich nicht mehr irren konnte, wenn man nun in der Steinkohlenzeit Araucarien, in der Braunkohlenzeit Taxus, Cypressen, Kiefern, Fichten, u. s. w. nachwies. So leicht dieser Weg scheint, so schwierig war es, ihn zu betreten. Es bedurfte hierzu erst einer größern Ausbildung der Zergliederungslehre (Anatomie) der gegenwärtigen Pflanzen, eines Wissenszweiges, welcher seine Ausbildung erst den drei letzten Jahrzehnten verdankt. So lange man nicht die jetztlebenden Pflanzen auf ihren innern Bau untersucht hatte, konnte man nicht darauf rechnen, aus dem der vorweltlichen zu irgend einem Schlusse zu gelangen. Heute sind alle Schwierigkeiten überwunden. Ist man erst dazu gelangt, die Familie bestimmt zu haben, so ist es auch leicht, sich eine bestimmte Vorstellung, von der aufbewahrten vorweltlichen Pflanze zu machen. Hat man z. B. eine zapfentragende Araucaria entziffert, so wird man sich auch ein Bild derselben nach der noch lebenden Südamerika's entwerfen können. Freilich darf ich nicht verschweigen, daß dieses Bild immer nur ein annäherndes sein kann, da es von einer ganzen Familie auf eine vorweltliche Art übertragen ist. Selten haben sich die verkohlten Pflanzen so erhalten, daß man Aststellung, Blattbildung und Fruchtbau mit jener Sicherheit bestimmen könnte, welche dem Bilde der untergegangenen Pflanze genau entspräche. So wünschenswerth sie auch ist, so wenig Eintrag thut jedoch ihr Mangel für eine Vorstellung im landschaftlichen Gemälde, da die Arten einer gewissen Gattung, in der Ferne gesehen und in größeren Beständen beisammen, meist denselben Eindruck verleihen. Daher kommt es, daß die Auswanderer in Nordamerika immer ihre eigene Heimat wiederzufinden glauben, obwohl die Nadelhölzer und Laubbäume dieses Landes meist andere Arten als die unsrigen sind.

Tafel 5.



Sphenophyllites oblongifolius.

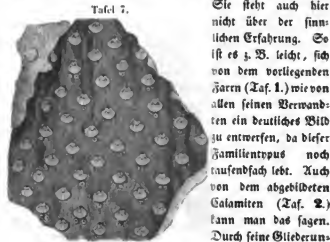
In gewissem Sinne sind wir besser bei den hinterlassenen Abdrücken der Pflanzen daran. Da nämlich die Zweigstellung einer Gattung bei allen ihren Arten meist dieselbe zu sein pflegt und nur ihre Laubform abweicht, so ist es leichter, sich von dieser einen Schluß auf die ganze Pflanze zu machen, als umgekehrt. Einen solchen Vortheil gewähren uns auch die Abdrücke, denen wir bei aufmerksamem Suchen auf unsern Steinkohlenhalden begegnen, vorausgesetzt, daß ihre Verwandten noch leben. Im entgegengesetzten Falle bleiben wir trotz aller Sicherheit im Unklaren; denn die Wissenschaft kann auch nicht mehr wissen, als was sie vom Einen auf das Andere überzutragen vermag. Sie steht auch hier nicht über der sinnlichen Erfahrung. So ist es z. B. leicht, sich von dem vorliegenden Farrn (Taf. **1.**) wie von allen seinen Verwandten ein deutliches Bild zu entwerfen, da dieser Familientypus noch tausendfach lebt. Auch von dem abgebildeten Calamiten (Taf. **2.**) kann man das sagen. Durch seine Gliederungen und einige andere Merkmale macht er sich als ein Verwandter unsrer heutigen Schachtelhalme geltend, und obwohl man noch kein Laub von ihm beobachtete, so hat sich doch der Forscher berechtigt geglaubt, ihm ein schachtelhalmartiges zuschreiben zu dürfen. Daraus

Tafel 6.



Sphenophyllites angustifolius.

Tafel 7.



Sigillaria spinulosa, sehr verjüngt.

ist denn auch die in Nr. 9 mitgetheilte Calamitenlandschaft hervorgegangen. Ganz anders bei dem „schachtelhalmartigen Sternblatte“ (Asterophyllites equisetiformis, Taf. 3), der „langblättrigen Wirtelpflanze“ (Annularia longifolia, Taf. 4), dem „verkehrtlänglichen“ und „schmalblättrigen Keilblatte“ (Sphenophyllites oblongifolius, Taf. 5 und Sph. angustifolius, Taf. 6.) Daß diese vier Pflanzen sich innig verwandt, zeigt der erste Blick auf die quirlständigen keil- oder linienförmigen Blätter, die gegliederten Stämmchen und die in Aehren oder Kätzchen gestellten Blüthen in den Blattachseln. Wir kennen gegenwärtig keine Familie, welcher sie entschieden entspräche. Nur unser Tannenwedel (Hippuris) hat sich die quirlförmigen Blätter, die gegliederten Stengel und das Sumpfleben von diesen Steinkohlenpflanzen erhalten und daher Gelegenheit gegeben, sie mit ihm als eine eigene, aber untergegangene Familie der Asterophylliteen oder Sternblattpflanzen zu vergleichen. Beweis genug, wie die Wissenschaft nicht aus dem Kreise der Anschauung bei aller Geisteskraft heraus kann, wie auch der Gelehrte nichts mehr vermag, als jeder Andere mit schlichtem Menschenverstande. Ebenso hat die Rinde der Siegelbäume (Sigillaria [spinulosa, der dornige S., Taf. 7]) dem Forscher genug zu rathen gegeben. Man hat sie mit allen möglichen Pflanzenstengeln verglichen und endlich noch den meisten Anhalt in den Blattnarben der cactusstenglichen Wolfsmilchpflanzen (z. B. bei Euphorbia nereifolia und mamillaris) gefunden.

So ist ein aufmerksames Vergleichen lebender und vorweltlicher Pflanzen die Mutter der Paläophytologie oder der vorweltlichen Pflanzenkunde geworden, wie überhaupt Vergleichung die Mutter aller Wissenschaft ist, welche uns zum Ewigen, Beständigen, dem Gesetze führt. Ohne ein tieferes Verständniß der Jetztwelt würde die Vorwelt nie verstanden sein. So versteht man die vergangenen Jahrhunderte der Geschichte erst, wenn man sein eignes recht verstand, so Andere erst, nachdem man sich recht erkannte. —

Unsere Steinkohlenhalden sind uns jedoch sehr günstig gewesen. Sie haben uns Gestalten geliefert, aus denen wir ihren ganzen Bau sofort erkennen. Das trifft sich nicht immer so glücklich. Sehr häufig hat sich der Forscher mit einem einzigen Blatte, mit einem Zweige oder mit einer einzigen Frucht zu quälen. Dann wird eine nicht geringe Kenntniß der lebenden Pflanzenwelt erfordert, um nicht falsch zu schließen. Es leuchtet jedoch aus dem Allem ein, daß es der Wissenschaft nicht so leicht wie uns wurde, in den Landschaftsbildern der Vorwelt zu lesen, in ihnen sich zu ergehen. Aus Bruchstücken, aus oft unbeachteten Splittern hat sie ihr großes Bild geschaffen. Es ist ein geistiges Mosaikgemälde, in welchem Steinchen an Steinchen gefügt wurde, um ein harmonisches Ganzes zu schaffen. Sie hat es darum nicht schwerer gehabt, als jeder andere Klassificator, welcher gezwungen ist, sich aus den Bruchstücken seiner Pflanzensammlung ein Bild der ganzen Pflanze zu schaffen. Er hat sich darum schon früh in dieser schweren Kunst geübt und nur Klassificatoren, nur Systematiker, d. h. formenanschauende Naturforscher, konnten jene unendliche Geduld und Kunst erwerben, aus winzigen Bruchstücken ein ganzes Gemälde zu liefern. Ich erinnerte neulich an den Moosforscher, welcher im Stande ist und sein muß, nach Form und Zellenbau eines einzigen Blattes ein annäherndes Bild des ganzen Mooses zu geben. So auch jener Forscher des vorweltlichen Pflanzenreichs. Reicht ein Bruchstück nicht aus, so leitet vielleicht ein zweites um so besser zum Ziele, und so fort. Das hat den Forscher seine Sammlung lebender Pflanzen gelehrt; das findet er auch wieder in den Tiefen der Erde, in dem Herbarium der Natur bestätigt.

Wir verlassen unsere Steinkohlenhalden, an denen wir so oft gedankenlos vorüber gegangen sein mochten, mit jener neu gewonnenen Ueberzeugung, daß uns in diesen Trümmern ein Schatz von Mosaiksteinchen, eine natürliche Pflanzensammlung erhalten ist, deren wissenschaftliche Betrachtung mehr als müssiges Spiel, ein Geistesgemälde schuf, welches den Menschen um so höher stellt, je winziger die Mittel waren, die ihn dazu anspornten. Das Unbedeutende liebend, sammelnd und prüfend, an ihm sich übend durch ewiges Vergleichen, das war der Weg, den die Wissenschaft einschlug, unsere Frage zu lösen. Er wird uns auch für unser eignes Leben der rechte sein.

Spanisches Brennholz.

Von Emil Roßmäßler.

Was ist das? Woher kommt auf dieser öden Steppe von Almazarron der köstliche Wohlgeruch? Rings um mich her sehe ich nichts, als die krausen Grasstöcke des Esparto und einige Thymianstöckchen. Sollten letztere die Verbreiter des Wohlgeruches sein? — Und was ist das wieder? Da tauchen plötzlich vor mir aus einer kleinen Vertiefung der Steppe wandelnde Gebüsche empor. Sie werden immer höher, und endlich sehe ich darunter die langen Ohren des Esels und vier Eselsbeine erscheinen.

Besieh dir nur die hoch aufgethürmte Last der Esel näher. Es sind ansehnliche Büsche von Rosmarin, Lavendel und Thymian, so groß diese Pflanzen auf den spanischen Sierren nur immer werden können.

Aber wozu diese Unmassen der duftenden Büsche? Sind sie bestimmt, Essenzen daraus zu bereiten?

Gehe nur hinein in die alte Maurenstadt Almazarron! Dort findest du in den ärmlichen, noch stehenden Häusern — denn viele liegen als Steinhaufen daneben, — in den

kargen Tiendas neben Orangen und Knoblauch, spanischem Pfeffer und Feigen, Speck und ranzigem Olivenöl auch kleine Bündel, kaum ein Pfund schwer, von diesen Büschchen zum Verkauf aufgestellt. Aber nicht zu so ätherischem Gebrauch. Es ist — spanisches Brennholz.

Du schüttelst den Kopf und siehst ungläubig nach den nackten, kahlen Gehängen der Sierra de Almazarron, von welcher die Esel mit ihrer Last herabkommen.

Wohin du siehst, du siehst keinen Baum, keinen Strauch; nur in der unmittelbaren Nähe der Stadt, die eine spärliche Bewässerung erquickt, stehen einige Feigenbäume und Opuntiagebüsche. Aber strenge deine Augen nur bis zu mikroskopischer Schärfe an. Du siehst auf der Sierra winzige dunkle Pünktchen. Das sind die immergrünen Büschchen, die man von dort mit Lebensgefahr herabholt, um wenigstens einiges Brennholz zu haben.

Glücklicherweise friert man hier nicht so, wie in unseren deutschen Wintern. Du siehst in den meisten Fenstern kein Glas, in keinem Zimmer einen Ofen. Ist es dennoch im Winter, freilich hier stets ohne Schnee und Eis, einmal kalt, so sitzen die unbemittelten oder sogenannten gemeinen Leute um ihr Feuer, von diesen Büschchen geschürt, herum, was ihnen zugleich ihre Olla kocht. Bemitteltere vereinigen sich dann im Zimmer ohne Glasscheiben um den Crasero, ein messingenes flaches Becken, in dem theure Kohlen glühen.

Du denkst an die Zukunft solcher südspanischer Landstriche und frierst im Voraus für die armen kommenden Geschlechter. Allerdings kann, wird einmal die Zeit kommen, wo auch diese genügsamen Büschchen auf jenen ausgedorrten Höhen nicht mehr wachsen können. — Was dann?

O, für den Feuerungsbedarf ließe sich allenfalls schon sorgen. Aber ein anderes furchtbares Uebel spannt seine Krallen immer weiter über Spanien aus. Es ist der zunehmende Wassermangel der Flüsse und Quellen und dessen Folge: — die zunehmende Unfruchtbarkeit des Bodens.

Ein mahnendes Warnungszeichen ist Murcia. Von kahlen Bergen rings umgeben, deren vielleicht einzige Quelle man als Seltenheit Fuensanta, die heilige Quelle, nennt, breitet sich um die schöne Stadt ihre Vega; ein weites vollkommen ebenes Land, bedeckt mit den üppigsten Gärten und Feldern, über denen, Tausende von Eichen- und Maulbeerbäumen übertragend, die Dattelpalme ihr stolzes Haupt in den heißen Lüften wiegt. Tausend und abertausend kleine Kanäle führen das lebenspendende Wasser zu jeder Pflanzenwurzel, zu welcher der Fleiß des murcianischen Bauersmanns den Keim in den an sich staubig dürren Boden legte. Es ist ein vollkommenes Adergeflecht von Wasserrinnen. Wo ist das Herz desselben? Es ist der Rio Segura, von welchem einst die Mauren jenes Geflecht ableiteten, das jetzt die Spanier eben blos zu erhalten brauchen. Dieser noch wasserreiche Fluß kommt aus der noch bewaldeten Sierra de Segura. Jetzt hat die spanische Regierung einem Herzoge die Erlaubniß gegeben, 2 Millionen Fichtenstämme in dieser Sierra zu schlagen! — Dies sind 2 Millionen kleine Quellen des Rio Segura, denn die Berg-Wälder destilliren aus den Wolken die Quellen Bäche, Flüsse und Ströme.

Neben Malaga floß einst ein mächtiger Strom ins Mittelmeer; jetzt ist in dessem breiten Bett nur noch ein dünner Wasserfaden davon übrig. Die Berge, wo seine Quellen liegen, sind — kahl.

Vielleicht, wenn man so fort wirthschaftet, geht es dem schönen Murcia einmal ebenso. Ohne den Segura wird dereinst die Vega de Murcia die ödeste Steppe Spaniens sein, denn sie hat keinen Bach, keine Quelle, keinen Brunnen! Von der Fuensanta kommt kein Tropfen ins Thal. Der vornehmste Spanier trinkt Segura-Wasser, was man in ungeheuren Töpfen sich abklären läßt.

Man fängt an in Spanien sich vor der Zukunft zu fürchten und hat eine Forstakademie gegründet. Hat sie ihre Genehmigung zu jenem herzoglichen Holzhandel gegeben? Alle Forstakademien der Welt zusammen können auf eine der zahllosen kahlen Sierren Spaniens keinen Wald schulmeistern. Von mancher dieser Sierren haben nicht eben alte Leute erzählt, daß sie dieselben noch bewaldet kannten. Der unselige Minenschwindel, die Sucht der höheren Klassen der Spanier, ohne Arbeit reich zu werden, hat z. B. in kurzer Zeit die Sierra de Cartagena kahl geschoren. Ich habe sie gesehen und im April die glühende Hitze empfunden, welche die kahlen Höhen ausstrahlen. Dort ist ein Tropfen Wasser Goldes werth.

Die Behandlung der Waldungen schließt eine furchtbare Verantwortlichkeit in sich. Sie kann zum allergrößten Verbrechen an den kommenden Geschlechtern werden; denn sie kann diesen das Leben unmöglich machen.

Druckfehler.

Nr. 25 Beilage S. 206 Sp. 1 Z. 13 v. o. lies: verkennen statt erkennen, Z. 16 v. o. lies: Breite st. Beute, Z. 21 v. u. lies: Keim st. Stein. S. 207 Sp. 2 Z. 10 v. o. lies: der letzteren st. des letzteren. — Nr. 26 S. 215 Sp. 1 Z. 3 und 2 v. u. lies: Rücksicht st. Pünktlichkeit. S. 216 Sp. 2 Z. 23 v. o. lies: Zusammensetzung st. Zusammenziehung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 34. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. August 1853.

Der Ackerboden.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wie mächtig fluthen die Gedanken und Gefühle im Schatten traulicher Wälder, zwischen blumigen Wiesen und wogenden Getreidefeldern! In des Waldes reicher Lebensfülle schöpft das Gemüth, zerfallen mit der Weltgeschichte, so gern aus dem süßen Quell der Poesie und Jugend. Aber im Saatenwalde, wo ein Kranz von blühenden Dörfern sich durch die Fluren schlingt, im grünenden Alpenthale, wo die zierlichen Holzhäuser mit ihren kleinen Gärten sich so heimlich zwischen Wiesen und Waldhänge gebettet haben, als wären sie mit ihnen geschaffen worden; da erfüllt uns ein stolzes Gefühl reicher Kraft für eine reiche Zukunft, und die Kultur erscheint uns nicht wie ein dumpfer Seufzer der Vergangenheit, sondern wie ein erfülltes Sehnen, noch umschlungen von dem reichen Siegeskranze der Wildniß. Nicht der Schrei nach Brod schallt uns aus dem wallenden Kornfeld entgegen. Wohl wird es freilich Speicher und Börsen füllen; aber all sein Reichthum hat einen höheren Werth als Mittel für die geistigen Zwecke des Lebens.

Wo Garten und Acker, da ist auch Bildung. Erst wo Felder sich um das Haus breiten, und Obstbäume sein Dach beschirmen, ist die Heimat gewonnen. Ein Haus ohne Feld und Garten gleicht noch der Hütte des Nomaden, der seine Stube mit dem Viehe theilt. „Wo draußen ein Blumengestell, ist gewöhnlich drinnen ein Büchergestell", sagt Schouw sehr richtig, und wir können hinzusetzen: wie der Acker, so die Bildung!

Ein Gefühl der Trauer beschleicht uns beim Anblick dürrer Wüsten. Wenn wir über die waldentblößten Berghügel des Erzgebirges wandern, deren feisigen Boden kaum noch verbrannter Rasen bedeckt; wenn wir durch märkische Sandäcker gehen, deren zerstreute Halme kaum der Mühe des Zertretens werth scheinen: da ist es das Gepräge der

Armuth, des Elendes, der Rohheit, das uns entgegentritt und uns mit Widerwillen erfüllt.

Es ist dasselbe Gefühl, das uns in der dumpfen Hütte des Armen befällt, wo auf faulendem Stroh eine verhungerte Gestalt liegt, und im Schmutze des Bodens halbnackte Kinder kriechen.

Aber ich habe schon manche Hütte der Armuth in kurzer Frist sich in eine freundliche Stätte des Glücks und der Zufriedenheit wandeln sehen und manche dürre Sandfläche in üppige Saatfelder und prangende Gärten.

Freilich mag es leichter sein, ein Paradies in eine Wüste zu verwandeln, als eine dürre Fläche auch nur in ein kümmerliches Ackerfeld. Sinnend steht der Ackersmann vor seinen undankbaren Feldern, die ihm nichts tragen wollen, und er verflucht den Boden, der all seiner sorgenden Mühe und Arbeit den Segen versagt. Er zürnt dem Himmel, der seine Saat nicht befruchtete, und der Sonnengluth, die sie verzehrte. Verzweifelnd hebt er seine Hände nach oben, um von seinem Gotte als Gnade zu erflehen, was er aus Unwissenheit und Blindheit nicht selbst zu schaffen weiß, oder was ihm auch eine Allmacht nicht zu geben vermag.

Nicht von oben quillt der Segen dem Landmann, sondern von unten. Der Hirt treibt seine Heerden nicht hinaus in die dürre Wüste, er führt sie auf fette Weiden, er säet Futterkräuter für sie, denn er weiß, daß sie ohne Futter nicht gedeihen. Aber die Pflanze will der Landmann in die Wüste schicken, will ihr die Nahrung nicht schaffen, deren sie bedarf, und will doch reiche Ernten hoffen? Ehe er das Samenkorn in die Erde legt, schaue er den Boden an, ob er das anvertraute Leben ernähren kann, und fehlt ihm die Nahrung, dann suche er sie ihm zu geben, oder er spare seinen Samen!

Also die Pflanze braucht Nahrung, und der Boden ist ihre Weide? Allerdings, denn die Pflanze ist das Kind der Erde und des Himmels, geboren aus den Steinen des Bodens und den Lüften der Atmosphäre!

Aus den Steinen des Bodens? Aus hartem Fels freilich wächst keine Pflanze! Und doch überzieht ihn eine dürftige Flechte, ein zartes Moos, und zwischen Moos und Flechten sproßt bald ein saftiger Grashalm oder ein buntes Blümchen. Der Fels verwittert im Wechsel von Wärme und Kälte, seine Bestandtheile zersetzen sich und werden von Thau und Regen gelöst. Der Fels berstet unter dem Froste des Winters, und die gesprengten Blöcke reißen die Frühlingswasser in die Thäler hinab. Den wilden Mächten der Natur, den donnernden Lavinen und tosenden Bergströmen widersteht kein Fels, und was ihnen trotzte, das unterliegt dem langsam nagenden Zahn der Atmosphäre, ihrem Sauerstoff, ihrem Wasser und ihrer Kohlensäure. Die metallischen Theile, die seine Masse verkitten, sättigen sich mit dem Sauerstoff der Luft und trennen sich vom Ganzen. Der schwarze Thonschiefer wird roth, weil sich sein Eisenoxydul in Eisenoxyd umwandelt, und der Granit verwittert, weil sein Schwefelkies in schwefelsaures Eisenoxyd übergeht, das vom Wasser hinweggespült wird. Selbst der harte Kiesel behauptet sich nicht im Andrang der lösenden Gewalten. Unter dem Einfluß freier Säuren, besonders der überall und stetig wirkenden Kohlensäure, wird auch die Kieselerde allmälig gelöst, und leichter noch folgen Kalk und Talkerde, Thonerde und Alkalien. Wie die Fensterscheiben der Mistbeete und Viehställe, verliert auch der harte Granit allmälig seinen Glanz.

In Thälern und Ebenen sammelt sich der zertrümmerte Staub der Felsen mit ihren gelösten Salzen, um die Ackererde zu bilden, aus welcher der Landmann seinen Erntesegen zieht. Aus den Gebirgen floß uns aller Ackerboden hernieder. Noch finden wir in den Tiefen der Erde aus uralter Vorzeit die Trümmer- und Schlammschichten, in denen einst eine seltsame Pflanzenwelt wucherte, und noch heut können wir die Felsgesteine nachweisen, aus deren Staube sich der Pflanzenboden der Vorwelt gestaltete.

Die Kali- und Natronsalze gewann unser Boden aus Feldspathen, Kalksteinen und Mergeln, den Kalk aus dem Gyps und Labrador, die Talkerde aus den Dolomiten. Der Thonschiefer lieferte Kalk, Talk und Thonerde, der Porphyr und Basalt geben das Eisen und Mangan her für unsre Aecker. Die Kieselerde des Bodens stammt aus Feldspathen, Thonschiefern und Quarzen, und die Phosphorsäure kommt, wenn auch in geringen Mengen in fast allen Gebirgsarten vor, namentlich in den plutonischen und im Trachyt, Basalt und in den Laven. Gyps und Alaun liefern Schwefelsäure, das Kochsalz gibt Chlor, der Flußspath Fluor, und die Eisenerze geben Jod für unsre Aecker her.

So bilden die Trümmer der Gebirge das Gerüst unserer Ackererde; aber woher wollen wir wissen, daß sie auch das Gerüst der emporblühenden Pflanzen bilden?

Wir verbrennen die Pflanze, sie liefert Asche, und diese Asche ist nichts als der Stoff, den sie dem Boden entlehnte. Wir wissen ja, daß aus der Asche von Buchen und Eichen die Pottasche unsrer Seifensieder gewonnen wird, daß aus der Asche von Seetangen früher allein die Soda bereitet ward. Aber jede Pflanze gibt ihre besondre Asche; und es ist nicht gleichgültig, ob wir Gräser oder Kohlblätter oder Baumzweige verbrennen. Der Schachtelhalm hinterläßt fast nichts als Kieselerde, den Hauptbestandtheil unsres Sandes. Die Asche der Weinrebe enthält Kalk, die der Rübe Talk, die des Weizens phosphorsaure Salze. Im Blumenkohl und in den Theeblättern findet sich Mangan, im Tabak und in den Sellerieblättern Salpeter.

Aber alle diese Stoffe wurden der Pflanze vielleicht nur zugetheilt vermöge einer weisen Zweckmäßigkeit der Natur, damit ihr Halm oder Stengel die nöthige Festigkeit erlange, und es war der Pflanze vielleicht ganz gleichgültig, welchen von allen diesen Stoffen sie gerade aufnahm; der nächste war ihr auch der beste?

Aber wir verbrennen zwei nebeneinander stehende Bärlapparten; die Asche der einen zeigt sich außerordentlich reich an Thonerde, die der andern hat keine Spur davon; und doch wuchsen beide in demselben Boden. In demselben Bache wachsen Pflanzen, in deren Asche das Kali vorherrscht, und andre, die vorzugsweise Natron enthalten. Da scheint es doch, als stehe das Wesen der Pflanze in einiger Beziehung zu den Stoffen, die sie dem Boden entnimmt. Aber wenn wir selbst in den Theilen derselben Pflanze verschiedene Stoffe gesondert finden, Kali und Phosphorsäure in den Samen, Kalk und Chlor in den Stengeln, dann führt es zum unabwendbaren Schlusse, daß die Entwicklung der Pflanzen an die Kiesel und den Staub des Feldes gebunden ist.

Die Stoffe aber, aus denen sie sich aufbaut, und ohne die keine labende Frucht, kein nährender Same sich bildet, konnte die Pflanze nicht selbst schaffen. Sie konnte sie wohl aufnehmen, verbinden, zersetzen; aber der Boden mußte sie ihr liefern. Enthält sie der Boden nicht, so verkümmert die Pflanze, oder sie greift wohl einmal krankhaft nach andern, ihr unzuträglichen Stoffen und entartet. Die Runkelrüben, die auf zu reichlich gedüngten Aeckern wachsen, liefern anstatt des Zuckers salpetersaure Salze. Der chinesische Thee wird in dem eisenreichen Boden Javas so eisenhaltig, daß schon die röthere Asche den Javathee erkennen läßt. Die Brunnenkresse zeigt sich nur in fließendem Wasser jodhaltig; in stehendem nützt sie dem Apotheker nichts. Darum wie der Boden, so die Pflanze.

Also ist die erste Bedingung für den Segen des Landmanns, daß er den Boden seines Ackers kennt. Fehlen ihm wesentliche Bestandtheile, so muß er sie ersetzen. Alle Düngung bezweckt nichts andres, aber sie kann den Zweck verfehlen, wenn sie nur blind umhertappenden Erfahrungen folgt. Kali, Kalk, Kieselerde und Phosphorsäure sind die vorherrschenden Bodenbestandtheile, die jede Pflanze fordert. Aber auch Natron, Kalk, Thonerde und Eisenoxyd sind sehr allgemein verlangt, und Schwefelsäure, Chlor und Jod gesellen sich, wenn auch in geringen Mengen, fast immer dazu. Kennt der Landmann seinen Boden, so mag er ihm entweder die Pflanze anvertrauen, die er ohne Weiteres zu ernähren im Stande ist, oder er mag ihn durch thierische oder mineralische Düngung für andere Kulturpflanzen befähigen.

Der Ackerboden ist für den Landmann das, was das Handwerkszeug für den Handwerker, was die Maschine für den Fabrikanten. Er ist für ihn das Werkzeug, mit dem er der Atmosphäre ihre Kapitalien entlockt, um sie in die Früchte seiner Getreidehalme und Obstbäume, in die Blätter seiner Kohlpflanzen und in die Wurzeln seiner Rüben und Kartoffeln zu verwandeln. Das üppigste Klima, die günstigste Witterung läßt ihn arm, wenn er dies Werkzeug vernachlässigt.

Ich lade den Landmann darum ein, mit mir hinauszukommen auf seinen Acker, damit er ihn prüfen und erkennen lerne, was er damit zu schaffen vermag. Dann will ich ihn auch zu seinen Düngerstätten begleiten und mit ihm den wunderbaren Kreislauf verfolgen, auf dem diese Ueberreste thierischen und pflanzlichen Lebens zaubernd und verwandelnd die Zellen der Pflanze durchwandern.

Ein Haidebild.

Von Karl Müller.

Ein hoher Kiefernwald umfängt mich. Weithin über den Boden verbreitet sich, von niedrigem Eichengestrüpp, Haidekraut und Heidelbeersträuchern hier und da lieblich unterbrochen, ein sammtener Moosteppich. Er allein ist es, welcher meinem Auge eine wohlthuende Abwechslung verleiht. Hohe Lagen abgefallener Kiefernadeln verhindern durch ihren Harzgehalt die rasche Fäulniß und Humusbildung. Der dürre sandige Boden trägt das Seinige nicht minder dazu bei, den Kiefernwald zu dem unfruchtbarsten der Wälder zu machen. Wenn die gespenstige Mistel nicht wäre, welche schmarotzend in großen Büschen auf den Zweigen des Kiefernwipfels fast unerreichbar thront; wenn die Flechten nicht wären, welche die Rinden der Kiefern in bunter Abwechslung überkleiden; wenn der Moosteppich des dürren Sandbodens nicht die Steppennatur des Kiefernwaldes wohlthuend verdeckte — selbst das Auge des Pflanzenforschers würde sich wie das des Laien ermüdet hinaussehnen aus diesen weiten Säulenhallen, die, nichts verbergend, nirgends den süßen Reiz der Ahnung, der Erwartung des Schönen in der begehrlichen Seele wecken. Doch dieser ausgedehnte Moosteppich erquickt mich. Hier diese tiefen, weichen, weißlich-grünen Polster sind das herrliche Weißmoos (Leucobryum vulgare). Es führet meine Seele zu dem entfernten Vaterlande seiner Verwandten, nach Java und Sumatra, wo sie in wunderbareren, überraschenderen Gestalten wie hier den Boden in vielerlei Arten und Gattungen überziehen. Es erinnert mich an die Wälder der heißen Zone, wo daß herrliche „Achtwimperchen" (Octoblepharum albidum) mit seinen weißen Polstern die Riesensäulen des Urwaldes mit jenem wunderbaren Silberglanze umkleidet, den die gemäßigte Zone nur hie und da auf unsern Haiden wie auf den Hochebenen Norwegens, Lapplands und des übrigen Polarlandes der kalten Zone in der allbekannten Renthierflechte zur Erscheinung bringt.

Doch halt! Ich habe der Kiefernsteppe Unrecht gethan. Wenn sie auch nicht die drohenden Felsenzacken des Gebirges bietet, so hat doch die tertiäre Zeitscheide der Vorwelt auch den Bo-

den dieser Kiefernsteppe berührt. Dieser kiefernbewachsene Hügel vor mir mit den vielen Braunkohlenlagern in seiner Nachbarschaft verräth es mir, daß einst vor vielen Jahrtausenden der Boden dieser Steppe noch ganz andere Urwälder sah, wie heut; daß der Sand dieser Steppe einst demselben Meere angehörte, welches heut bis zur Nord- und Ostsee zurückgedrängt ist; daß der weiße Töpferthon unter ihm denselben Fluthen angehörte, welche die einstigen Urwälder mit diesen hohen Erdschichten überdeckten, begruben. Wo heut nur winzige Harztropfen den Harzgängen der Kiefern entquellen, floß einst reichlich der bernsteinverwandte Retinit aus ähnlichen Zapfenbäumen, und überdauerte die Zersetzung seiner Pflanzenquellen, um noch heute in den erdigen Schichten der gebildeten Braunkohle als leicht verbrennliches, bernsteinartig duftendes, gelbes und festes Harz dem Geologen eine willkommene Beute zu sein.

Der flüchtige Blick in die Geschichte der Kiefernsteppe hat mich schon wunderbar ausgesöhnt mit ihrer Oede. Wie sollte er es nicht! Muß doch eine wunderbare Anziehungskraft in der Rückerinnerung liegen, wenn selbst gefallene Gletscher noch heute sich an der Größe ihrer Ahnen mit jenem Stolze aufrichten, der dem Unbetheiligten als Traum und Wahn erscheint. Ich merke es an mir, wie erhebend die Rückerinnerung an eine große Geschichte ist. Der weite Kiefernwald scheint mir plötzlich ehrwürdiger auf dem Boden, den einst des Meeres Wogen peitschten, auf welchen, von schwimmenden Eisschollen getragen, jene mächtigen Sandstein- und Granitblöcke nieder fielen, die ich hier und da an der Kiefernhaide als Wanderblöcke erkennen möchte, die ein fernes Gebirge dem wandernden Gletscher in der Diluvialzeit aufbürdete.

Doch siehe! Was für liebliche Blumen winken mir hier? Will der Hügel mir dankbar lohnen, daß ich seinen nackten Rücken erklomm, wo ausgedörrte Gräser die Sohlen meiner Schuhe glätteten und mich mehr als einmal straucheln ließen? Sei mir gegrüßt, du silberblumiges Fünffingerkraut (Potentilla alba), das du mir deine gefingerten Blätter entgegen streckst, als ob mir ein trauter Freund die Hand böte! Auch dich, goldblumiges Ciströßchen (Helianthemum vulgare), das du deine Blumenkrone in dem blendenden Sonnenglanze dem Lichte des Sommers freudig öffnest, begrüße ich. Hier der Hartriegel (Ligustrum vulgare) verräth mir, daß er ein ächter deutscher Bürger, der aber lieber die Wälder verließ, um sich in grünenden Zäunen der Pflege des Gärtners zu erfreuen. Hundert Mal willkommen aber sei du mir, duftender Diptam (Dictamnus albus)! Erinnerst du mich doch mit deinem hohen Wuchse und deinen derben, grünglänzenden, gewürzigen Blättern an das Vaterland der gepriesenen Myrte und des Lorbeers! Gibst du mir doch mit deinen großen rothbunten Blumenähren abermals den Beweis, daß auch meinem deutschen Vaterlande Blumen erwuchsen, die mich gesegnetere Zonen gern vergessen lassen!

Doch wieder die alte Oede? Wieder umfängt mich der hohe Kiefernwald. Hinter mir säuselt der Zephyr in den Blättern der Eiche, des Haselstrauchs, der Linde. Vor mir nur Wüstensand, Heidelbeersträucher, Kieferndome. Krächze nur, du raubgieriger Rabe oben in den Wipfeln, während ich wieder über den öden Boden wandle, dem nur noch die blaue Molinie (Molinia coerulea), dies starre Steppengras, mit seinen starren, wenigblüthigen, hohen Aehren treu blieb! Doch es erinnert mich an den Sandhafer (Elymus arenarius) der Nordseeinseln. Mein Blick ist wiederum erweitert, und wieder lieblicher ist mir die Haide. Da bist ja auch du, gelbblumiger Besenginster. Auch du führst mich an ferne Gestade. Warst du es doch, der dem denkenden Bremontier den herrlichen Gedanken einflößte, durch seine Anpflanzung die furchtbar über cultivirte Ländereien hereinbrechenden Sanddünen im Golf von Gascogne zu verhindern. Ein Schauer durchzuckt mich, wenn ich bedenke, wie die Natur dem Menschen überall der Mittel so viele gab, sich gegen feindliche Mächte zu schützen, wenn er nur den einfachen Gang der Natur beachtete und — benutzte. Wie manche Strecke unsres deutschen Vaterlandes liegt noch nutzlos unter leicht verwehendem Dünensande begraben, der, mit Ginster bepflanzt, bald einen natürlichen Schutz für keimende und heranwachsende Fichten liefern würde, um doch wenigstens dem weiteren Vordringen des Dünensandes einen natürlichen Damm entgegenzusetzen und die Oede mit lebenden Zeugen der Schöpferkraft auch unter wüstem Flugsande zu bekleiden. Siehe, hat sich doch selbst die filzblättrige Rose (Rosa tomentosa) noch hier ihre Heimat neben klagendflüsternden Kiefern gegründet, um noch daran zu erinnern, wie selbst der Garten nicht fern wäre auf dürrem Sande, wenn ihn der Mensch nur in jene anhaltende Pflege nähme, die vor keinen Schwierigkeiten erschrickt.

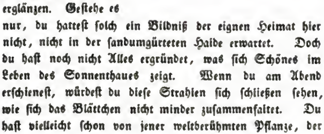
Immer weiter hat mich mein Fuß getragen. Die Wipfel der Kiefern rauschen nicht mehr über mir. Aber vor mir silberstämmige Birken und Zitterpappeln vereinzelt auf der Flur! Der Boden, vorhin so öde, jetzt so belebt von hochaufschießendem Grase! Hier muß die natürliche Erlöserin des winzigen Pflanzenkeims, die labende Quelle ihre Stätte aufgeschlagen haben. Du irrst nicht, Freund. Da, wo das Wollgras (Eriophorum) seinen Binsenschaft über den Boden hebt, um ihn mit silberglänzendem Seidenschopfe zu krönen, da ist die Heimat des Moores. Du hast dich nicht getäuscht. Halt! Wäre ich doch bald eingesunken in die Tiefe des Sumpfes, den weithin verbreitete, hohe Polster von mancherlei Torfmoosen (Sphagnum) und Widerthonmoosen (Polytrichum) trügerisch verhüllten! Welcher Abstand vorhin und jetzt! Ja, das Wasser ist die erlösende Macht der Erde, welche Paradiese in Wüsten hervorzaubert, an welche sie den Menschen fesselt, um ihn zu Fleiß und Wohlstand, zu regem Leben und schöner Sitte empor zu führen, während sein Wüstenbruder als räuberischer, blut-

und beutegieriger Beduine, gleich dem gefürchteten Geschlechte der Katze, auf öder Steppe herumschweift.

Was für ein Blättchen grüßt mich denn hier auf schwellendem Moospolster? Es ist der rundblättrige Sonnenthau (Drosera rotundifolia). Da steht er, bescheiden in tiefem Moose versteckt. Nur hervor, lieblicher Freund! Du hast es nicht nöthig, dich zu bergen unter treuverbündeten Torfmoosen, deren Blätter dir, dich zu tränken, die Quelle aus der Tiefe empor leiten. Wenn ich nicht so bestimmt wüßte, daß mich vorhin die Wipfel der Kiefern umrauschten, ich würde mich in ein wunderbares Feenland versetzt wähnen. Da steht er vor mir, der prächtige Sonnenthau, so einfach und doch so schmuckreich. Er trägt den Namen mit Ehren. Seine fleischig-weichen, grüngelben Blätter, flach ausgebreitet, verrathen mir ihr eingetretenes Erwachen unter den glänzenden Sonnenstrahlen; denn noch haben sich nicht alle ausgebreitet. Doch Sonnenthau? Warte nur Freund! Hier diese vielen purpurrothen Strahlen, die das sonnenrunde Blatt umsäumen und immer winziger bekleiden, je näher sie dem Mittelpunkte des Blättchens rücken, diese wunderbar zierlichen Drüsenhaare mit dunkel-purpurnem Köpfchen, gleichen sie denn nicht den Strahlen der Sonne? Hängt denn nicht an jeder dieser Wimpern ein Tröpfchen? Wahrlich, nie sahest du lieblicher den Thau an der Carmin-Wange der gefeierten Rose erglänzen. Gestehe es



Der Sonnenthau (Drosera rotundifolia.)



nur, du hattest solch ein Bildniß der eignen Heimat hier nicht, nicht in der sandumgürteten Haide erwartet. Doch du hast noch nicht Alles ergründet, was sich Schönes im Leben des Sonnenthaues zeigt. Wenn du am Abend erschienest, würdest du diese Strahlen sich schließen sehen, wie sich das Blättchen nicht minder zusammenfaltet. Du hast vielleicht schon von jener weltberühmten Pflanze, der „Fliegenfalle" (Dionaea muscipula) aus den Brüchen (Sümpfen) von Nord-Carolina gehört. Der Sonnenthau ist ihr natürlicher Vetter in Europa. Wie sie gereizt ihre Blätter empfindlich zusammenklappt, wenn beutesuchende Insekten ihrem drüsigen Schooße nahten, so, nur schwächer, faltet auch der Sonnenthau seine Blättchen alltäglich zusammen, wenn die Sonne Abschied von ihm und seiner quellenreichen Heimat nahm. Doch prüfe nur selbst: hier hast du das todte Käferlein, das sich dem Blatte anvertraute, aber über Nacht, in dem gefalteten Schooße erstickt, sein Leben endete.

Willst du noch mehr Freund von dieser dürren Haide, deren sandiger Gürtel uns wenig zum Eintreten stimmte? Soll ich dir noch von der Pracht der Binsen auf diesem sumpfigen Moore, von seinen Riedgräsern, weiterhin von seinen purpurnen Knabenkräutern, seiner „sibirischen Schwerdtlilie" (Iris sibirica) und seinen vielen anderweitigen Blumenkindern reden? Ich verschmähe es; bin ich doch in vollem Sinne des Sprichwortes in die Brüche (Sümpfe) gerathen. — Du fragst, wo wir sind? Das Freund — ist die Dölauer Haide bei Halle. Sie sieht mich allwöchentlich auf diesem Wege, einem Wege, wie es viele gibt im weiten deutschen Reiche. Sie ist gesucht und wie alle Kiefernwälder verrufen. Ich konnte darum nicht umhin, dir in wenigen Zügen ein flüchtiges Bild von der Weise zu entwerfen, wie mir die Wissenschaft der Natur selbst auf öder Haide Paradiese hervorzaubert, die, wenn sie das Auge nicht gewahrt, die Seele doch tief empfindet und immer mannigfaltiger gestaltet, je öfter und sinniger ich meinen Spaziergang wiederhole. Glaube mir, alle Prosa ruht nur in uns; nur die Wissenschaft macht lebendig.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Die Gegend von Valparaiso im März und April.

Dritter Artikel.

Die an die äußersten Häuser von Almendral nach Osten hin sich anschließenden Obstgärten befanden sich damals in einem ziemlich verwilderten Zustande; ja, wie es in Chili überhaupt sehr häufig der Fall ist, auch außerhalb derselben war die Schlucht zunächst der die Anhöhen hinaufführenden Heerstraße nach St. Jago noch weithin erfüllt mit sichtlich wildwachsenden Apfelbäumen von meist colossalem Wuchs. Diese Bäume sind hier gewöhnlich reich verziert mit strauchartigen Schmarotzerpflanzen, einer Art Loranthus mit prachtvollen hochrothen Blüthenbüscheln, die in der Gegend von Concepcion noch ziemlich häufig als selbstständiger Strauch, hier aber immer nur parasitisch auf alten Stämmen wuchert. Jener goldglänzende Kolibri, der auch hierherum zahlreich sich findet, liebt es besonders vor diesen Blumen zu flattern, daher ein solches Gehölz von alten Obstbäumen ein wahrer Sammelplatz für diese kleinen, äußerst lebhaften, unter sich aber sehr zänkischen Vögel ist. Wie natürlich ist auch hier die beste Gelegenheit, auf sie Jagd zu machen, da der Boden keinerlei Art von Dickicht hat, in welchem sonst geschossene Vögel von so geringer Größe nur zu leicht verloren gehen. Unter den übrigen merkwürdigen Vögeln, die ich in jenen der Landstraße benachbarten Schluchten am 30sten März erhielt, muß ich zunächst des hiesigen Rebhuhns Erwähnung thun, einer damals noch unbeschriebenen Crypturus-Art (Crypt. perdicarius mihi), deren kleine Heerden ganz besonders dazu beitragen, die wildbewachsenen Abhänge und Höhenrücken zu beleben. Besonders ist es ihr deutlich articulirtes, eigenthümlich melodisches Geschrei, welches sie stets im Auffliegen hören lassen, wodurch diese Vögel auffallen und, wenn ich so sagen darf, in den Akkord einstimmen, den die Gesammtheit von charakteristischen Erscheinungen in der Natur dieser Gegend und Jahreszeit anschlägt. —

Für den Ornithologen insbesondere mußte übrigens ein andrer von jenen Vögeln noch anziehender sein. Es war eine Art Phytotoma, die freilich auf die so lange räthselhaft gebliebene Molina'sche Beschreibung der Ph. rara wenig paßte, dennoch nicht zu verkennen war durch den eigenthümlichen, sägeförmigen Bau der Schnabelränder. Ein sperlingsartiger Vogel, dem die doppelten, weißen Flügelstreifen der alten Männchen einige Aehnlichkeit mit unserm Buchfinken geben. Er zeigt sich jetzt gesellschaftlich, wie es scheint auf dem Zuge, in Obst- und Weingärten, wo reife Weinbeeren ein Hauptnahrungsmittel für ihn ausmachen. Weil ich von diesem äußerst trägen, phlegmatischen Vogel, den ich mehrfach antraf, nie eine Stimme vernehmen konnte, beschrieb ich ihn in den Memoiren der Petersburger Akademie unter dem Namen Ph. sileus, während er in England bereits als Ph. Bloxhami publicirt worden war, zu Ehren eines Mstr. Bloxham, der ihn, wie später ausdrücklich hervorgehoben ward, bereits im Jahre 1825 ebenfalls bei Valparaiso geschossen hatte.

Damals neu war auch eine Drossel (später von Vigors als Turdus Magellanicus beschrieben), hellbraungrau mit weißer, schwarzgefleckter Kehle, Schnabel und Füße gelb, die ebenfalls um jene Zeit, Weinbeeren fressend, durchzieht und sehr an unsre Krammetsvögel erinnert.

Am 31sten wanderten wir die obenerwähnte Landstraße hinauf nach dem ein paar Stunden entfernten Thale von los Sorres, das uns seiner reichen Vegetation und besonders der daselbst vorkommenden Palmen wegen war empfohlen worden. — Gleich über Almendral ist die Aussicht auf die Bai nicht ohne großartige Reize, zu denen allerdings der ununterbrochen heitre Himmel der Jahreszeit sehr anmuthig beiträgt. Die gewaltige Fläche des Meeres, die man von dieser Höhe übersieht, begrenzt von den beiden Vorgebirgen, schließt sich als Ferne sehr schön an den freundlichen Mittelgrund: die weite tischgleiche Fläche von weißgelbem Sande, auf der das bei aller Regelmäßigkeit seiner Anlage doch durchaus ländliche Almendral mit seinen vielen Gärten und einzelnen Bäumen sich viel anmuthiger ausnimmt, als wenn es von der Seeseite her gesehen wird. Zur Linken fällt das eingeengte Valparaiso unter den Felsen des westlichen Vorgebirges nur wenig ins Auge; während die weithin über die Bai zerstreuten, zahlreichen Schiffe dem Bilde den lebendigsten Stempel aufdrücken. — Von einer solchen Höhe herab erregt der Anblick desjenigen Schiffes, mit dem man selbst aus weiter Ferne gekommen, immer ein sehr eigenthümliches Gefühl, und zwar mit um so mehr Lebhaftigkeit, je größer der Abschnitt des Weltmeers ist, der sich hier mit der entsetzlichen Beschränktheit des hölzernen Kästchens, in dem man durch so ungeheure Räume geführt worden, vergleichen läßt. — Bei solchen Betrachtungen pflegt man sich natürlich immer die entfernte Heimat jenseits des unendlich scheinenden Wasserspiegels zu denken, und es hat gerade hier für den eben erst um das Kap Horn her Angekommenen etwas seltsam Beengendes und Unheimliches, sich sagen zu müssen, daß diese Heimat ja in ganz entgegengesetzter Richtung von derjenigen liegt, in der man instinktmäßig sie suchen möchte. — Auch gehört gewiß eine lange Gewohnheit dazu, ohne unheimlich befremdendes Gefühl die Sonne von der rechten zur linken Hand sich bewegen und um die Mittagszeit im Norden stehen zu sehen. Ich für meinen Theil entging diesem peinlichen, das Gewohnheitsthier, wenn ich so sagen darf, im Innersten angreifenden Gefühle gewöhnlich nur, indem ich es versäumte,

mich zu orientiren, — wiewohl ich später nicht ohne Mühe die Verwirrung wieder herstellen konnte, die dadurch in meinen topographischen Anschauungen entstanden war.

Das landschaftliche Bild, welches sich nach der Seeseite hin ausbreitet, wird im Vordergrunde reichhaltig staffirt durch die Belebtheit dieser den Hafen mit der Hauptstadt verbindenden Straße. Langen Zügen von beladenen Maulthieren und Eseln, die berittene Männer mit den hier zu Lande gebräuchlichen Laços, Wurfschlingen an langen Stangen befestigt, geleiten, begegnet man hier fast zu jeder Tageszeit, ebenso reisenden Familien, die Männer zu Pferde, die Frauen auf nebenbei noch beladenen Maulthieren reitend, wobei sie sich eigends für sie gearbeiteter Quersättel mit einer Lehne bedienen. Auch ein paar schwere Frachtwagen begegneten uns damals, deren Führer zu Fuß nebenher gingen. Die Tabakraucher aus unsrer Gesellschaft wendeten sich an diese um Feuer für ihre Cigarren, bei welcher Gelegenheit wir nicht umhin konnten, Betrachtungen anzustellen über die anständige Höflichkeit, welche den hiesigen Landmann durchweg zu bezeichnen pflegt. Der eben erst aus Nordamerika gekommene Dr. Pöppig machte dabei folgende Vergleichung, die mir, als offenbar charakteristisch, unvergeßlich geblieben ist. „Wären wir", sagte er, „irgendwo in den Vereinigten Staaten solchen Fuhrleuten begegnet, so würde man uns, deren Ansehn soeben aus Europa gekommene Reisende verkündigte, unausweichlich mit Fragen der mannigfaltigsten Art bestürmt haben, und es wäre uns gewiß nicht so leicht geworden, dieser Unterhaltung wieder ein Ende zu machen. Hier, wo die Leute uns offenbar mit nicht weniger neugierigen Blicken ansehen, besitzen sie doch zu viel natürlichen Takt, um dem Fremden durch ihre Neugierde lästig zu werden."

Gleich darauf verließen wir die Straße in nördlicher Richtung. Wir zogen lange zwischen mit dornigtem Gebüsch bewachsenen Kuppen hin, die uns im Wesentlichen nichts Neues darboten. Selbst das lange, von terrassenförmigen Höhen umgebene, sich allmälig tief einsenkende Thal von los Sorres zeigte sich uns zwar reich bewachsen, im Ganzen reicher, als wir bisher noch eins in dieser Gegend gesehen hatten, doch, mit Ausnahme weniger Stellen des sorgfältig zu Viehweiden aufgesparten und eingezäunten Thalgrundes, wo noch kurzes Gras wuchs, durchgängig der der Jahreszeit entsprechenden Dürre verfallen. Im April nämlich pflegen hier bereits die Vorboten der Winterstürme und sie begleitenden Regengüsse einzutreten; wir befanden uns somit in der Zeit, wo die Trockenheit hier regelmäßig ihren Gipfel erreicht haben mußte. Auch die Jagd war deshalb nicht besonders dankbar, sie lieferte mir außer einigen werthvollen Dubletten im Thale selbst nur zwei Exemplare eines ziemlich großen, kohlschwarzen Staars, der durch die zahlreichen, überaus lärmenden Haufen, in denen er auf die bewachsenen Abhänge einzufallen pflegt, eine solche Landschaft allerdings sehr belebt. Ich hatte dieselbe Art jedoch schon auf den Höhen über Almendral bemerkt. Erst auf dem Rückwege gegen Abend erhielt ich einen mir noch gänzlich unbekannten Vogel (Emberiza fruticeti mihi.)

Unsre Botaniker waren, als wir im Garten der Hacienda zusammentrafen, ebenfalls sehr unzufrieden mit der Jahreszeit. Von den Palmen, dem Einzigen, was das Pflanzenreich uns hier Neues von einiger Wichtigkeit darbot, befand sich in diesem Garten ein kultivirtes Exemplar von besonderer Schönheit; er selbst war übrigens in einem überaus vernachlässigten, fast verlassenen Zustande. — An der Stelle, wo Dr. Pöppig und ich im Schatten verwilderter Obstbäume uns lagerten, war der Boden weithin bedeckt mit reifen Pfirsichen, die, von den Bäumen gefallen, hier vertrocknen oder verfaulen mußten, weil Niemand sich die Mühe gab, sie aufzusammeln. Bekanntlich ist die Pfirsich diejenige unter den aus Europa hier eingeführten Obstarten, die zunächst dem Apfelbaume am leichtesten hier heimisch wird und ohne wesentliche Veränderung verwildert. Die Früchte sind mir immer sehr wohlschmeckend vorgekommen; sie gehören aber durchweg zu einer Varietät, die im Ansehn und Geschmack den Aprikosen sehr nahe steht; ich möchte dieselbe für nährender und selbst an Zuckerstoff reicher halten, als die mehr wässrige gewöhnliche Pfirsich. — Der angenehme Eindruck, den dieser schattige, so reichlich mit erfrischenden Speisen besetzte Ruheplatz in der heißesten Tageszeit auf uns machte, ward noch vermehrt durch die Menge der über uns flatternden Kolibris; wir konnten, ohne aufzustehen, so viele wir Lust hatten, davon herunterschießen, — freilich war es immer nur die eine uns bereits bekannte, goldglänzende Art. Eine zweite, und zwar die größte aller bekannten Kolibri-Arten, (Trochilus Gigas) kommt allerdings, aber gewiß nur selten, auch in der Gegend von Valparaiso vor; mein Unstern wollte, daß ich das einzige Mal, als ein Exemplar davon meinen botanisirenden, mit Schießgewehr nicht versehenen Begleitern aufstieß, gerade zu weit entfernt sein mußte, um auf ihr Rufen noch zu rechter Zeit herbeizukommen.

Die Palmen von los Sorres scheinen die ersten zu sein, die in dieser Richtung anzutreffen sind; weiterhin im Lande wird diese Art häufiger, es ist aber die einzige in ganz Chili. Die Krone ist bei dem cultivirten Exemplare, welches freilich dem Winde auch weniger ausgesetzt, auffallend viel blätterreicher, als bei den am Abhange wildwachsenden; die kleinen Seitenblätter haben einen eigenthümlichen Silberglanz, der hier besonders ins Auge fällt. Der Hauptcharakter besteht aber in der kegelförmigen Gestalt des verhältnißmäßig sehr dicken aschgrauen Stammes, dem somit ganz die an den Palmen so häufig vorherrschende schlanke Haltung abgeht; das ganze Gewächs erhält dadurch ein gewissermaßen schwerfälliges und plumpes Ansehn.

Von sonst auffallenden Bäumen sieht man in solchen Thälern häufig die im ganzen Lande viel bei den Häusern

und Anpflanzungen gehegten: eine Trauerweide, von häufig cypressenähnlichem Wuchse (Salix Humboldtiana oder S. chilensis). Sie kommt mehrfach in der Nähe von Almendral vor, ferner den Maiten (Maitenus Boaria, Molina) einen höchst eleganten Baum, den die Chilenen als bloße Zierpflanze gern in der Nähe ihrer Wohnungen halten. Er hat den schlanken Wuchs und die zierliche Krone mit den elegantesten Exemplaren unsrer Birke gemein, übertrifft dieselbe aber bei weitem in der Feinheit der myrtenartigen Blätter und Zweige, die herabhängend äußerst graziöse Partieen bilden, sowie durch das besonders frische und saftige, helle Grün dieses Laubwerks.

Kleinere Mittheilungen.

Ein fabelhaftes Thier.

Die jetzt lebende Thierwelt ist uns gewiß noch lange nicht in allen ihren Geschlechtern bekannt. Noch umschließt das Innere Asiens, Australiens, Amerikas, besonders aber Afrikas ungeheure Gebiete, welche nie der Fuß eines Forschers betrat. Besonders Afrika, die Heimat des Thierlebens, mag noch viele, selbst große unbekannte Vierfüßler und Vögel enthalten. Das Gnu und den Kiwi lernten wir erst seit Kurzem kennen. Das fabelhafte Einhorn aber ist bisher noch allen Nachforschungen entgangen. Der deutsche Reisende Ferdinand Werne berichtet auf seiner „Reise durch Sennaar nach Mandera, Nasub und Cheli ꝛc. Berlin, Fr. Dunker 1852," von einem Thiere, worin er anfangs jenes Fabelthier gefunden zu haben glaubte. Ein Derwisch, den er in der Nähe des blauen Nil traf, erzählte ihm von einem solchen Thiere, welches sich in den Grenzgebirgen von Habesch aufhalte und Meremmeri genannt werde. Er behauptete dabei gewesen zu sein, als man solches in einer Grube gefangen und getödtet habe, und beschrieb es höher als ein Pferd, aber nicht so hoch als ein Elephant; die Mähnen hingen vorn bis fast zur Erde, und auf dem Kopfe habe es ein großes Horn. Abu-Sin, der Groß-Schech der Schukuris bestätigte dem Reisenden, daß sich ein solches Thier allerdings im Hochgebirge, besonders im Lande der Schan-Galla befinde, wie dies bei ihnen bekannt sei, er für seine Person aber nie ein solches gesehen habe. Er gab denn dem Derwisch den Auftrag, das Horn dieses Thieres zu holen und schenkte es Werne. Dies Horn mochte, ehe die Spitze in ein Kriegshorn der Schan-Galla umgewandelt war, gegen 3 Fuß lang sein; es ist gewunden, gerade und scheint einer großen Antilopen-Art anzugehören. Gegenwärtig befindet es sich in der Königl. Kunstkammer in Berlin. Auf weiteres Befragen theilte der Derwisch noch mit, daß das Thier auch an der Seite Hörner habe, die nach rückwärts gebogen seien. Demnach scheint es nicht das fabelhafte Einhorn, wohl aber ein in der Zoologie noch nicht bekanntes Thier zu sein. D. U.

Die Sage vom Mäusethurm.

Zur Ehre des Menschengeschlechts darf man behaupten, daß alle Auswüchse seines Geistes in ihren ersten Keimen eine berechtigte Grundlage hatten. Wir irren uns schwerlich, wenn wir erklärend meinen, daß die Völker in ihrer Kindheit sehr aufmerksame Naturbetrachter, aber wie alle kindlichen Völker sehr leicht geneigt waren, einer beobachteten aber unverstandenen Erscheinung das Gewand des Dichterischen umzuhüllen, und daß diese plastischen Vorstellungen, deren Urgrund später über das dichterische Gewand selbst vergessen wurde, in Sagen, Mährchen und Aberglauben jeder Art endeten. Glückt es einmal, eine Perle in diesem geistigen Miste zu finden, so sieht man stets, wie gerechtfertigt unsere obige Annahme ist. Ohne damit etwa dem Aberglauben einen poetischen Reiz zuzugestehen — denn wahrhaft poetisch kann nur sein, was mit den Gesetzen der Schönheit, folglich der ewigen Vernunft harmonirt — fordert uns doch jeder dieser erklärten Fälle auf, den etwaigen Urgrund einer abergläubischen Vorstellung zu entziffern. Auf diese Weise würde man stets äußerst interessante Beiträge für die Entwicklungsgeschichte des Menschengeistes erhalten. Ein solcher glücklich erklärter Fall liegt uns diesmal in der Sage vom Mäusethurm vor. Obgleich allgemein bekannt, folge sie doch hier zum allgemeineren Verständnisse nochmals erzählt.

„Tiefe Trauer lag über dem Erzstifte Mainz; denn Hunger und theure Zeit saßen zu Tisch, wo sonst nur Freude und Fülle gesessen hatten. Wo die Liebe walten sollte, hatte der Satan des Wuchers seine Stätte aufgeschlagen, obenan der Bischof von Mainz. Große Vorräthe hatte er aufgespeichert, nur um sie dem Volke selbst bei gesteigerter Hungersnoth hartherzig zu verweigern. Zur Verzweiflung gebracht, bestürmt endlich das Volk immer heftiger den entmenschten Wucherer. Dieser, einen Aufruhr fürchtend, befiehlt, die Dränger zu ergreifen, in eine Scheuer zu sperren und dieselbe über ihren Köpfen anzuzünden. Das Jammergeschrei der Verzweifelnden rührt ihn nicht. „Hört ihr meine Mäuse pfeifen"? ruft der Entsetzliche an voller Tafel. Lachend erhebt er den Becher zum Munde. Eben setzt er ihn an die höhnenden Lippen, da springt ihm aus vollem Becher — eine Maus entgegen. Er taumelt zurück, doch nur, um plötzlich aus allen Winkeln Schaaren von Mäusen auf sich herzu springen zu sehen. Entsetzt flüchtet er aus einem Zimmer in das andere; aber auch hier derselbe Spuk. Er verfolgt ihn bis zum Bette, selbst zur Kirche, zum Altare. Verzweifelnd erfaßt er den Kelch der Kirche; doch abermals springt ihm aus vollem Becher eine Maus entgegen. Nichts vermag den grausigen Spuk zu bannen. Der Unglückliche flüchtet, wie von Furien gepeitscht. So kommt er zum Rhein nach Bingen. Hier endlich hofft er, von den Fluthen des Rheines geschützt, mitten im Strome auf hohem Thurme eine sichere Zuflucht zu finden. Er hat sich abermals getäuscht; auch die Wogen des Rheines bannen den Spuk nicht. Wohin der Rasende flüchtet, dahin jagen die Mäuse ihm nach, und das alte Spiel beginnt von Neuem in seiner Kammer, auf dem Bette. Selbst an den Wänden wimmelt es von den furchtbaren Gestalten. Von Entsetzen gepackt, haucht der Unglückliche sein Leben aus — und der Spuk ist sofort gebannt. Darum heißt der Thurm im Rhein bei Bingen der Mäusethurm bis auf den heutigen Tag."

So lautet die Sage. „Gibt es — so fragt, äußerst glücklich wie es scheint, der Hofrath Spengler in Ems — eine schönere poetische Beschreibung des Delirium tremens (Säuferwahnsinns)? Was Wunder, — setzt der Erklärer hinzu — wenn es seiner Seltenheit wegen — es soll im 10. Jahrh. geschehen sein — so großes Aufsehen erregte und der Unerklärbarkeit der Erscheinungen halber Stoff zu jener Sage gab?" — Man muß der Sage lassen, daß sie ihren Gegenstand mit großem Geschick zu einer warnenden Moral verarbeitete, als sie ihn nicht zu erklären vermochte. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 35. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. September 1853.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Die Gegend von Valparaiso im März und April.

Vierter Artikel.

In den wenigen Tagen, die Dr. Pöppig hier mit unsern Reisegefährten von der Corvette Moller zugebracht hatte, war eine gemeinschaftliche Seeexcursion nach einer südlich von Valparaiso gelegenen felsigten Bucht gemacht worden, in welche sich der kleine Fluß von Lagunilla ergießt. Auf den Felsen vor dieser Mündung soll regelmäßig eine so große Menge von verschiedenartigen Seevögeln übernachten, daß ein um Tagesanbruch dort ankommendes Boot ansehnliche Beute machen kann. Der 3te April war der Tag, an dem wir unser Glück dort versuchen sollten, das sechsrudrige Boot des Senjawin war deshalb zu unsrer Verfügung gestellt. Wir verließen den Landungsplatz von Valparaiso noch bei vollem Sternenhimmel; — als es zu tagen begann, waren wir bereits auf der Höhe des westlichen Kaps, an welchem das Fort St. Antonio liegt. Wind war im Augenblick nicht auf der See, aber es herrschte hier — vielleicht in Folge der in den Nachmittagsstunden gewöhnlich hier wehendem Südwinde, vielleicht auch eines Sturms im fernen Süden — eben jetzt die Erscheinung, welche man h o h l e See zu nennen pflegt, in sehr hohem Grade. Bekanntlich entsteht dieselbe immer nur dann, wenn keine unmittelbare Einwirkung des Windes mehr Statt findet, das Meer aber immer noch nicht zur Ruhe gelangen kann, weil der einmal gegebene Stoß weithin einen seitlichen Druck auf die obere Schicht der Wassermasse ausübt, einen Druck, der sich von Welle zu Welle weiter gibt, bis er endlich so schwach wird, daß die Fläche sich von selbst wieder herstellen kann. Diese Erscheinung muß da am großartigsten sein, wo die Räume des Meeres am ausgedehntesten sind; — der stille Ocean ist es also vornehmlich, wo sie im größten Maaßstabe vorkommt. In der That ist dort überall der Anblick einer windstillen und dabei spiegelglatten

See eine offenbare Seltenheit, gewöhnlich bemerkt man auch bei der vollkommensten Windstille mehr oder weniger von dem unstäten Gewoge der sogenannten hohlen See. War aber unlängst erst ein Sturm im Gange, so wetteifern die Wellen derselben nicht selten mit den vom Sturme gepeitschten selbst an Höhe; sie unterscheiden sich aber jederzeit sehr wesentlich von ihnen durch ihre völlig stumpfe, stets durch wahre Wellenlinien begrenzte Gestalt, wie denn auch auf ihren Häuptern niemals Schaum sich zeigen kann, es wäre denn, daß von neuem ein frischer Wind sie faßte. Dann, wie sich denken läßt, wird das Getümmel nur um so größer, besonders wenn der Wind und das Wogengedränge der hohlen See einander in entgegengesetzter Richtung begegnen. — Aber auch an sich schon üben jene stumpfen Wellen von einer verhältnißmäßig sehr breiten Basis einen höchst störenden Einfluß auf den Gang eines Schiffes aus; und es ist eine bekannte Erfahrung, daß ein solches niemals heftiger zu schwanken pflegt, als bei Windstillen auf den Wellen einer hohlen See. — Die scharf zugeschnittenen Spitzen der schäumenden Sturmwellen finden doch immer an der festen Masse eines Schiffs einen mehr oder minder erheblichen Widerstand, sie brechen sich daran und erschüttern es durch ihre Stöße, werden aber doch zugleich von seiner Schwere selbst getheilt, und während sie nicht selten den Rumpf des Fahrzeugs überfluthen, schwankt dieses dennoch weniger, indem der Druck des Segelwindes und sein eigenes es aufrecht erhalten. — Sind aber jene stumpfen Wellen der hohlen See nur groß genug, um von der Last eines Schiffes nicht niedergedrückt zu werden, was auf den Weltmeeren oft genug der Fall ist, so wird dieses ein wahres Spiel der stets wechselnden Unebenheiten der Wasserfläche, da jene Widerstandsmittel ihm sämmtlich fehlen; und das Schwanken ist dann so maaßlos, daß die windlosen Segel nicht selten mit den Spitzen ihrer Raaen zugleich das Wasser berühren. —

Da das Wellenspiel an jenem Morgen von Süden her wogte, so ward es fortwährend stärker, als wir längs der den Südwinden mehr ausgesetzten Küstenstrecke hinruderten, an deren Felsenwänden es beträchtliche Brandungen warf.

Je mehr das Tageslicht zunahm, um so häufiger wurden die Seevögel, die einzeln und in kleinen Gesellschaften ihre Schlafstellen so eben verlassen hatten und der hohen See zueilten. Ich schoß hier ein paar derselben, worunter der besonders schön gezeichnete hiesige Seerabe (Carbo Gaimardi), obschon gegen den Rath Dr. Pöppigs, der uns an den Felsen von Lagunilla das alles im größten Ueberflusse versprach. — Bald aber ward es uns von Minute zu Minute zweifelhafter, ob wir wirklich in einem Fahrzeuge wie das unsrige diese Felsen würden erreichen können, denn es war nicht groß genug, die immer höher herbeirollenden Wellen niederzudrücken, und doch auch wieder zu schwer und umfangreich, um mit Leichtigkeit über sie hinzugleiten, wie es ein kleiner, erbärmlicher Fischerkahn vor uns zu unserm nicht geringen Erstaunen that. — Eben sollten wir das felsige Vorgebirge umschiffen, welches die Bucht von Lagunilla gegen Norden begrenzt, als in Folge des Gegendrucks, den hier die Brandungen verursachten, die stumpfen Wellen so gewaltig anschwollen, daß das Umschlagen der Boote unvermeidlich schien, und uns in der That nichts übrig blieb, als schleunigst umzukehren.

Der Morgen war nun leider dahin; — um aber doch den Tag noch anderweitig zu benutzen, ruderten wir über die ganze Breite der Bai nach der nördlichen Küste hin, wo jenseits der sieben Schwestern ein kleiner Fluß, ähnlich dem von Lagunilla, ins Meer fällt. — Als wir in den Vormittagsstunden in der Nähe dieser Mündung ankamen, zeigte sich uns weithin auf der hier flachen sandigen Küste eine ziemlich starke Brandung, obschon die hohle See in dieser Gegend nur mäßig wogte. Wir zogen es daher vor, in einer benachbarten Bucht, der letzten der von den Vorgebirgen der siete hermanas gebildeten, zu landen. Noch waren wir über 100 Schritte von dem sandigen, hier von hohen Felsen überragten Ufer entfernt, als das Boot plötzlich auf den Grund stieß und von der gleichzeitig heranrollenden Welle überfluthet ward; die nächstfolgende warf es um und begann uns nebst allem Uebrigen, was das Boot enthalten hatte, dem Ufer zuzuwälzen. Zum Glück war die Tiefe hier sehr gering, und der Sand fest genug, um darauf fußen zu können; — so kamen wir denn alle, mit Ausnahme eines Matrosen, der beim Umschlagen eine beträchtliche Quetschung erhalten hatte, unbeschädigt ans Land. — Auch gelang es uns mit vereinten Kräften das Boot, das die Wellen bereits mit Sand auszufüllen anfingen, aus der Brandung zu ziehen. Bei den in geringer Entfernung von da gelegenen, zu der Hacienda (oder dem Landgute) der Vinna de la mar (des Weinbergs am Meere) gehörigen Häusern wurden nun ein paar Männer und Pferde gemiethet, mit deren Hülfe wir das Fahrzeug nicht nur völlig zu bergen, sondern auch später wieder flott zu machen hofften. — Die Besorgniß, unsre gesammte Munition vom Wasser verdorben zu sehen, bestätigte sich zu unserm Troste nicht, die festschließenden kupfernen Pulverflaschen von englischer Arbeit hatten glücklich die Hauptmasse vor dem Naßwerden geschützt. So begann denn bald wieder die Vogeljagd an der nämlichen Stelle, wo das Boot lag, während die an solchen Felsenufern hier besonders wirksame Sonne unsre völlig durchnäßten Kleider in auffallend kurzer Zeit trocknete.

Was man auch immer Nachtheiliges von dem sengenden, ausdörrenden Einflusse eines regelmäßig wolkenlosen Himmels wissen und erwarten mag, er allein ist es am Ende doch, was dem Leben und der umgebenden Natur den höchsten und dauerhaftesten Reiz verleiht. — Die Aufgabe, für

Schatten und Bewässerung zu sorgen, nach deren glücklicher Lösung man gewissermaßen der übrigen Sorgen lachen kann, ist, so viel sie immerhin dem menschlichen Verstande und natürlichem Erhaltungstriebe zu thun gibt, doch gewiß nicht zu vergleichen mit der unendlich viel schwereren, die ein trübes und rauhes Klima uns stellt, wenn es gilt, uns gegen alle Schrecken des Winters und die zahllosen Plagen alles dessen, was man üble Witterung nennt, zu sichern. Die niederdrückende Wirkung dieser Plagen auf das menschliche Gemüth und die vielen, wenn auch nicht immer lebensgefährlichen, doch dem Genusse des Lebens überaus feindlichen Krankheiten, die sie veranlassen, das alles kennt derjenige kaum, dessen Wohnort den größten Theil des Jahres hindurch von der Sonne vergoldet wird. —

Von welcher gewaltigen Wirkung übrigens die Hitze auf diesen vom Meere bespülten und von den Uferwänden überragten Felsen ist, das zeigt sich recht deutlich an den starken Salzkrusten, mit denen sich die Höhlen derselben, wo das bei den höchsten Fluthständen oder bei Stürmen zurückgebliebene Seewasser verdunstete, zu bedecken pflegen; man kann hier mit leichter Mühe ganze Massen krystallisirten Seesalzes einsammeln. Wie kann aber bei der Unruhe des Meeres an dieser Küste ein solcher Verdunstungsproceß ungestört vor sich gehen, ohne daß inzwischen die Wellen immer neues Gewässer in die so wenig über den Spiegel des Meeres aufragenden Felsenbecken bringen?

Eine Antwort auf diese Frage gibt der Anblick der Rhede von Valparaiso selbst, die bekanntlich den ganzen Sommer hindurch einen sichern und ziemlich bequemen Ankerplatz für zahlreiche Schiffe darbietet, obgleich sie gegen Norden hin der ganzen Gewalt des großen Oceans ausgesetzt ist. Aber in dieser Jahreszeit ruhen hier regelmäßig die Nordwinde, und mit ihrem Eintreten im April und Mai hört auch die Sicherheit des Ankerplatzes bei Valparaiso auf. So hat denn das Wasser, welches die durch die letzten Nordwinde verursachten Brandungen in den Felsenbecken der siete hermanas zurückließen, den ganzen Sommer hindurch Zeit, zu verdunsten und Salzkrusten zu bilden.

Diese Felsen, an die hier unmittelbar die weite sandige Ebene sich anschließt, die man unter dem Namen der Vinna de la mar zu begreifen pflegt, sind, wie es scheint, durchweg von dunkelaschgrauer Farbe, die beträchtlich absticht von dem hellen Braunroth der Lehmschichten, in welche sie durch Zersetzung übergehen. Nach Pöppig ist dieses Gestein ein Syenit, nach Postels ein feinkörniger Granit (der grobkörnige von hellerer Farbe findet sich mehr in einiger Entfernung von der Küste). Beide Varietäten aber werden, nach den Beobachtungen unsres Reisegefährten, gewöhnlich in nordwestlicher Richtung und unter einem Winkel von 35—40° durchzogen von Adern, die entweder aus reinem Feldspath von hellgrauer, oder aus Quarz von weißlicher Farbe bestehen. Diese der Zersetzung mehr widerstehenden Streifen kommen zuweilen auf den Kuppen als kleine Felsenkämme zwischen der das Ganze bedeckenden Lehmschicht zu Tage. Jenes dunkelfarbige Gestein ist besonders dicht und fest und daher wohl vornehmlich geeignet, die Felsen des Ufers zu bilden, die hier übrigens, ihrer Steilheit ungeachtet, auch nicht völlig nackt erscheinen. Sie sind im Gegentheil ziemlich reich bewachsen, nicht nur mit den schon erwähnten Colletien (einem jetzt ganz blätterlosen Dorngesträuch) und hohen Fackeldisteln, sondern auch mit üppig grünenden Schlingpflanzen von epheuähnlichem Wuchse, verschiednen kleinen Bäumen, worunter der Lithi (Laurus caustica, Molina) u. a. m. — Ja, in den der Trockenheit weniger ausgesetzten Klüften dieses Vorgebirges fanden unsre Botaniker sogar noch einige schöne Blumen krautartiger Gewächse. —

Ein Vogel von der Größe unsrer Rothdrossel (Opetiorhynchos rupestris mihi) bewohnt diese Felsenufer vorzugsweise. Er geht in den Brandungen so kühn seiner aus kleinen Mollusken und Crustaceen bestehenden Nahrung nach, daß man einen Gattungsverwandten unsrer europäischen Wasseramsel in ihm zu sehen glaubt; — ein andermal läuft er flatternd, ähnlich der seltsamen Mauerklette, an den senkrechten Felsenwän denempor. — Wie natürlich, fehlt es hier nicht an sonderbar gebildeten Weichthieren, die man an den Felsen über der Wasserfläche findet; die eigenthümliche Form der Chitonen war es zumeist, was uns davon hier auffiel.

Aber eine ganz neue Scenerie empfing uns, als wir die ebene Küstenstrecke betraten. Man glaubt hier an der Mündung eines nicht unbeträchtlichen Flusses zu stehen, so weitläufig sind die Sandfelder zwischen zwei kleinen Seen, wovon der eine dem Meere so nahe liegt, daß sein Wasser für salzig gilt. In der That ist es nur ein sehr unbedeutendes Flüßchen, das hier mündet, aber mit Hülfe der hier nicht durch Felsen zurückgehaltenen Brandung sammelt sich eine Menge von Sand, die jene seeartigen Wasserbecken einschließt. An diesen fielen uns zahlreiche kleine, schneeweiße Reiher ins Auge, (Ardea candidissima, die Art scheint dieselbe, die wir später in der Gegend von Manila antrafen) nebst der hier häufigen Möve (Larus albipennis) und einzelnen Exemplaren der bei Concepcion in so ungeheuren Schwärmen erscheinenden Rhynchops nigra. — Unter den kleineren hier lebenden Vögeln aber verdient besonders die seltsame Alauda rufa der früheren Systeme Erwähnung, ein durch seine Gestalt und Lebensweise gleich ausgezeichnetes Vögelchen, welches eigentlich zu den Fliegenfängern gehört, aber lerchenartig auf diesen Sandfeldern lebt, wo es mit großer Schnelligkeit laufend kleine Insekten verfolgt. Das Männchen ist schwarz mit braunrothem Rücken, das Weibchen grau. —

Bei dem Verwalter der Hacienda fanden wir für Geld und gute Worte ein ländliches Mittagsmahl von mit Fleisch gekochtem Mais und besonders reichlich gespendeten Wassermelonen, eine Frucht, die zumal auf dergleichen sandigem Boden in größter Menge gezogen wird und die heiße Jahreszeit über im ganzen Lande ein äußerst gesuchtes Nahrungsmittel ist. — Das Haus war, wie die meisten ländlichen Wohnungen hier, aus dünnen Lehmwänden aufgeführt und von einigen gartenartigen Anpflanzungen umgeben; die wenig verschließbare Hausthür reichte bis ans Dach, und trug zugleich mit den wenigen Fenstern ohne Glas zur Erleuchtung des Hauptzimmers bei. — Eine Wand schied, wie gewöhnlich, das kleinere Schlafzimmer ab, das hier vorzugsweis ein Aufenthalt der Frauen zu sein schien, und dessen Thür ein Vorhang von buntfarbigem Zeuge bedeckte; Heiligenbilder prangten zu beiden Seiten desselben an der Zwischenwand. Ein unmittelbar neben dem Hause angebrachter sogenannter Rancho, ein viereckiges Gebäude von Reisholz, diente zunächst als Küchenraum.

Mit der wiedergekehrten Fluth war unser gestrandetes Boot schneller und glücklicher flott geworden, als wir zu hoffen gewagt hatten. — Wir selbst kehrten zu Fuß über die Höhen der siete hermanas nach Almendral zurück, wo wir gegen Mitternacht wohlbehalten, wenn auch tüchtig ermüdet, ankamen.



Chilenische Fliegenfänger. Alauda rufa.

Hebel und Rolle.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Es muß eine herrliche Wissenschaft sein, die Physik, die uns die Kräfte der Natur und die Gesetze ihres Wirkens lehrt! Nur Schade, daß sie so gar hoch steht, daß wir Laien sie nicht begreifen können! Wie manchen Nutzen würde sie uns gewähren, dem Handwerker, dem Arbeiter und Jedem in seinem alltäglichen Leben! Wie manches Geld, wie manche Mühe und manche Beschämung könnte sie uns ersparen? Aber da müßten wir freilich noch einmal in die Schule gehen und tüchtig Mathematik studiren; und dann fehlte uns doch noch ein physikalisches Kabinet, mit dessen kostbaren Apparaten uns ein geschickter Professor die Experimente vorführte, aus denen wir die Erscheinungen der Natur doch erst begreifen können! Mit den Büchern wollen wir nun einmal nichts zu thun haben; da starren uns nur mathematische Zeichen und Zahlen wie grauenhafte Beschwörungsformeln entgegen, und selbst die Abbildungen der Apparate haben etwas Gespensterhaftes! Leider also ist die Physik nur für den Gelehrten!

Sind diese Klagen gerecht? Nein, aber in die Schule muß freilich, wer lernen will, und er darf sich ihrer nicht schämen! Doch schaut nur um euch! Flüstern nicht tausend leise Stimmen aus Blumen und Gräsern, murmelt es nicht der Bach, rauscht es nicht der Sturmwind und der Donner des Himmels: hier Mensch, ist deine Schule! Und hallt es nicht im Herzen wieder: die Natur ist die rechte Schule, die Natur mit ihren Reizen und Schrecken, mit ihren flammenden Schriftzügen und redenden Zeichnungen, mit ihren lebendigen Apparaten und ungerufenen Erscheinungen, sie ist die treue Lehrmeisterin der Physik! Schaut nur um euch! Ihr steht in einem großen physikalischen Kabinet! Rings haben unsichtbare Hände die Apparate aufgebaut, und wie von Zauberhand geführt beginnen die Instrumente ihr wunderbares Spiel; was ihr vergeblich sucht in den Stätten menschlicher Kunst, hier ist Alles ein perpetuum mobile!

In der Natur soll ich die Gesetze der Natur lernen? So fragt ihr ungläubig den Kopf schüttelnd. Schlimm genug, daß euch das so unbegreiflich klingt! Aber kommt doch nur hinaus, werft doch nur einen Blick in das Leben! Aus der Natur konnte doch der Mensch nur die ersten Grundsätze für seine Werkzeuge und Maschinen schöpfen;

so müssen sie auch heute noch darin zu finden sein, die einfachen Gesetze, auf denen unsre ganze wunderbare und staunenerregende Industrie beruht!

Wir gehen hinaus auf die Straße, auf einen freien Platz, um dem regen Treiben der Menschen denkend zuzuschauen. Hier spielende Kinder, dort Lasten tragende Männer; hier schwere Ballen, die vom Schiffe herabgewälzt werden, dort beladene Wagen und Karren von keuchenden Pferden gezogen; überall Hebel und Rollen und Winden; Alles in Arbeit und Alles in Lust! Den Hintergrund bilden die Ruinen der Moritzburg, einer alten Festung, einer Zwingburg, die einst ein frommer Bischof gegen seine trotzigen Unterthanen am Ufer der Saale baute, die der dreißigjährige Krieg zerstörte, und in deren Räume sich jetzt der Soldat und der Kaufmann friedlich theilen. Welche Menschenkräfte mag dieser gewaltige Bau einst gefordert haben! Jetzt freilich wird der riesigste Bau mit einer Leichtigkeit und Schnelligkeit aufgeführt, daß wir kaum noch nach dem Baumeister fragen. Aber man besitzt auch Maschinen, die man früher nicht ahnte, die manchen Arbeiter ersparen und leicht die schweren Baustücke in schwindelnde Höhen hinaufzaubern. Aber können Maschinen lebende Kräfte ersetzen, wenn nicht etwa der Dampf oder das Wasser sie treibt, die man früher zwar auch nicht anzuwenden verstand? Steckt denn in den Hebeln und Rollen und Rädern wirklich eine Kraft?



Ein Platz bei der Moritzburg in Halle.

Ein paar Knaben vor uns spielen Ball. So eben hat ein ungeschickter Wurf den leichten Ball gegen eine Fensterscheibe geworfen, glücklicher Weise, ohne Schaden anzurichten. Da haben wir die Antwort auf unsre Frage. Hätte die Hand eines starken Mannes den Ball geschleudert, er hätte gewiß die Fensterscheibe zerschmettert. Die größere Geschwindigkeit hätte die Wirkung des Wurfes erhöht. Die Kanonenkugel wiegt nur wenige Pfunde; aber blitzschnell durch die Kraft des Pulvers getrieben, wirkt sie mehr als der ungeheure, aber schwerfällige Mauerbrecher der Alten. Der kleine Stein, der aus gewaltiger Höhe herabstürzt, vermag uns ebenso den Schädel zu zerschmettern, wie die schwere Bleikugel. Die ungeheure Schneemasse, die als Lawine vom Berghang herabrollt, zermalmt ebenso Wälder und Hütten, wie der Felsblock, der sich von der Höhe löst! Denn die Kraft wird geboren aus Masse und Geschwindigkeit! Da haben wir bereits eins der wichtigsten Gesetze der Physik entdeckt, ohne Buch, ohne Apparat; und haben uns noch nicht einmal recht umgeschaut!

Also die Hebel und Rollen vermehren zwar nicht die Kraft, aber die Wirkung. Sie lassen die Kraft nur mit größerer Geschwindigkeit wirken, und je größer die Ge-

schwindigkeit, desto geringerer Kraft bedürfen wir allerdings, um dasselbe zu leisten.

Wir wenden uns zu den spielenden Knaben zurück. Der Schreck über ihren unvorsichtigen Wurf hat sie von ihrem Ballspiel verscheucht, und sie schaukeln sich jetzt lustig auf einem Balken, der quer über einem mächtigen Baumstamme liegt. Auf den Enden desselben reitend, schnellen sie einander abwechselnd durch einen Stoß gegen den Boden in die Höhe. Die beiden Knaben müssen ziemlich gleich schwer sein. Denn der Balken scheint doch im Gleichgewicht gelegen zu haben und sich trotz des Gewichtes der Knaben darin zu behaupten, da ein so schwacher Druck zu seiner Bewegung hinreicht.

Jetzt hüpft ein kleines Mädchen herbei und bittet schmeichelnd den Bruder, es doch am hübschen Spiele Theil nehmen zu lassen. Im liebevollen Eifer für sein Schwesterchen springt Dieser von der Schaukel herab, der Balken schnellt dadurch in die Höhe und versetzt den andern Knaben mit etwas unsanftem Stoße auf den Boden. Das Gleichgewicht war freilich aufgehoben, und der Balken folgte dem gebliebenen Drucke zum Boden. Aber das Spiel ist nicht gestört. Die Knaben besteigen wieder ihre Sitze, und das kleine Mädchen wird mit hinaufgenommen. Sofort neigt sich aber der Balken mit dem Geschwisterpaar nieder, und er will nicht mehr steigen, weil die drückenden Lasten jetzt ungleich sind. Was ist da zu machen? Der Knabe weiß es; er sucht die Wirkung seiner vergrößerten Last zu vermindern und rückt deshalb weiter hinauf, dem Unterstützungspunkte zu, bis das Schaukeln wieder beginnt.

Welche Wirkung sollte denn die Last der beiden Knaben an den Enden des Balkens hervorrufen? Jeder wollte den Balken um seinen Stützpunkt drehen, Jeder den Andern um eine Strecke emporheben. So lange beide in gleichen Abständen vom Drehpunkt wirkten, mußten sie einander auch zu gleichen Höhen heben, und so lange ihre Lasten gleich waren, hielten sie einander auch das Gleichgewicht. Durch das Hinzukommen des Mädchens wurde die Sache aber eine andre. Jetzt war die eine Last größer geworden und erforderte also, um noch zu derselben Höhe gehoben zu werden, eine größere bewegende Kraft. Sollte die Wirkung der ungleichen Lasten wieder eine gleiche werden, so mußte die größere Last dem Drehpunkt näher rücken, um sich durch einen kleineren Bogen zu bewegen und so durch die geringere Geschwindigkeit die größere Last wieder auszugleichen. Der Knabe mit seinem Schwesterchen mußte also dem Drehpunkt um so näher rücken, je mehr seine Last vergrößert war, oder die Abstände beider Knaben vom Drehpunkt mußten gerade im umgekehrten Verhältnisse zu den drückenden Lasten stehen. Indem der Knabe das that, enthüllte er uns also unbewußt eins der wichtigsten Gesetze der Mechanik, das Gesetz des Hebels. Der Physiker, der die Abstände vom Stützpunkt Hebelarme nennt, würde es ausdrücken: Soll der Hebel im Gleichgewicht sein, so müssen sich die Kräfte umgekehrt verhalten wie die Hebelarme.

Dort links im Vordergrunde am Ufer der Saale lehnt ein Arbeiter müßig gegen ein paar mächtige Ballen. So eben hat er den Befehl erhalten, diese fortzuschaffen. Wie wird der einzelne Mann das anfangen? Wir sehen doch kein Werkzeug in seiner Nähe, als die Stange, die vor ihm liegt. Diese ergreift er jetzt, steckt sie unter den Ballen, schiebt einen starken Holzklotz darunter und drückt nun langsam seine Stange nieder. Siehe da, der schwere Ballen hebt sich! Wie konnte dies Werkzeug dem Arme des Mannes solche Kraft verleihen? Es war freilich wieder ein Hebel! Als der Arbeiter den Hebel unter den Ballen steckte, suchte er ihn durch seine Körperkraft um den Stützpunkt, den er ihm durch den untergeschobenen Klotz gab, zu drehen. Aber die Last des Ballens überwog seine Körperkraft vielleicht um das 4fache. So mußte er, um ihm das Gleichgewicht zu halten, den zu hebenden Ballen mit 4mal geringerer Geschwindigkeit bewegen, als seinen hebenden Arm. Darum brachte er den Unterstützungspunkt so nahe als möglich an den Ballen, damit er das andre Ende des Hebels wenigstens in einem 4fachen Abstande ergreifen und es so durch eine 4mal so große Strecke niederdrücken konnte, als er den Ballen hob. Auch hier also wuchs die Wirkung der Kraft mit der Entfernung vom Stützpunkte, mit der Länge des Hebelarmes.

Aber der Arbeiter hob nur den Ballen, er sollte ihn auch fortbewegen, auf eine bereitstehende Karre laden. Sehen wir ihm weiter zu! Er stößt jetzt den untergelegten Klotz bei Seite, schiebt seine Hebelstange ganz unter den Ballen, und indem er ihr Ende fest gegen den Boden stemmt, schiebt er den viele Centner schweren Ballen in der That vorwärts. Das ist ja eine neue Anwendung des Hebels; denn hier liegt ja der Stützpunkt grade am Ende des Hebels, und die Last wird in derselben Richtung fortgerückt, in welcher die Kraft des Armes wirkt. Aber das Gesetz bleibt dasselbe. Die bewegende Kraft wirkt im vierfachen Abstande vom Stützpunkt und durchläuft einen 4 mal so großen Raum als die bewegte Last; darum kann sie auch die fast 4 mal so große Last überwältigen.

Gewiß wird der Mann nun auch seinen Ballen auf die Karre bringen. Doch da kommt uns schon ein Andrer mit seiner schwerbeladenen Karre entgegen. Wie leicht ruht das Karrenband auf seinem Nacken, und wie mühelos schiebt er die schwere Last vor sich hin, die der stärkste Mann gewiß nicht für einen Augenblick zu heben im Stande wäre! Also ist auch die Karre wohl ein Hebel und dem bekannten Gesetz unterworfen? In der That sie ist derselbe Hebel, wie die eben gebrauchte Stange und wie die Wagenrunge, mit welcher der Fuhrmann seinen Wagen hebt, um ein Rad von der Achse zu nehmen, derselbe Hebel, den der Physiker den einarmigen nennt. Der Stützpunkt liegt hier in der Achse des Rades. Darum wurde

die Last diesem so nahe als möglich gebracht, damit sie nur wenig gehoben werden durfte, während die Kraft des Armes das äußerste Ende der Karre viel höher hob.

Wenn wir einmal einen Blick in bisher für verschlossen und unergründlich gehaltene Tiefen geworfen, und wenn wir Klarheit aus diesem Blicke geschöpft haben, dann drängt es uns unwiderstehlich, diese Klarheit auch über alles Nächstige unsrer Umgebung und Vergangenheit auszugießen und alle Verhältnisse zu durchleuchten. So auch hier. Woran wir so eben noch gedankenlos und gleichgültig vorübergingen, das tritt jetzt vor unsre Seele und verlangt Licht. Da begegneten wir vorhin einem Manne mit seinem Sohne, die einen schweren Baumstamm auf den Schultern trugen, den sie wahrscheinlich weit her aus dem Walde geholt hatten. Der Vater trug das stärkere Ende des Baumes und hatte ihn überhaupt sich etwas weiter über die Schulter gezogen als sein Knabe. Wir sehen jetzt, er that recht daran, denn er erleichterte dem schwächeren Knaben die Last. Jeder von ihnen trug ja an einem einarmigen Hebel, dessen Unterstützungspunkt auf der Schulter des Andern lag. Darum mußte der schwächeren Kraft die Last entfernter gehalten werden, damit sie nicht gegen die stärkere im Nachtheil war. Aber wir wunderten uns damals, daß es den Beiden so schwer ward, die Last, die sie so leicht und so lange auf den Schultern getragen hatten, mit den Händen herabzunehmen. Jetzt fällt uns dabei ein, daß, wie leicht es uns auch war, einen Stuhl zu bewegen, wir es doch immer als ein besondres Kraftstück gelten ließen, wenn Jemand diesen Stuhl mit ausgestrecktem Arme zu halten vermochte. Sollte diese Anstrengung, die uns das Heben von Lasten verursacht, vielleicht in der Einrichtung unsres Armes liegen? Siehe da, auch unser Arm ist ein einarmiger Hebel! Sein Drehpunkt liegt im Schultergelenk; der Muskel, der ihn durch seine Zusammenziehung bewegt, ist unterhalb des Gelenkes am Oberarmknochen befestigt; die Last, die er heben soll, wird aber von der Hand ergriffen, wirkt also in viel weiterer Entfernung vom Drehpunkt, als die hebende Kraft des Muskels. Darum muß die Muskelkraft die Last so viel mal übertreffen, als das Verhältniß dieser Abstände vom Schultergelenk beträgt. Darum ist aber auch der menschliche Arm weniger bestimmt, Lasten zu tragen, als vielmehr schnelle Bewegungen durch kaum bemerkbare des Muskels hervorzubringen; und darum handelt der Arbeiter klug, der seine Last auf der Karre vor sich hinschiebt und sie nicht mühsam mit den Händen fortschleppt. Der menschliche Arm ist nicht ein Traghebel, wie die Karre oder wie die Tragbahre, sondern ein Wurfhebel, wie ihn der Physiker genannt hat.

Wie blind, wie gedankenlos müssen wir doch bisher gewesen sein, daß wir diesen Hebel übersahen, den wir doch an unsrem eignen Körper tragen, und dessen Gesetz unter tausendfachen Verhüllungen uns aus allen Werkzeugen und allen Verrichtungen der Alltäglichkeit entgegenspricht! Wie oft haben wir mit dem Ruder die Wellen geschlagen und nicht geahnt, daß wir es als Hebel gegen das Wasser stemmten, um den Kahn fortzustoßen! Wie oft haben wir die Thür geöffnet, ohne zu denken, daß die Leichtigkeit, mit der es geschah, in drei Hebeln ihren Grund hatte, daß außer den zweiarmigen Hebeln der Klinke und des Schlüssels die Thür selbst ein einarmiger Hebel ist, der sich um die Angeln dreht! Daß wir die Thür immer an der Klinke, also in dem weitesten Abstande von den Angeln erfaßten, war ein glücklicher Griff; daß aber auch diese Kleinigkeit ihren Grund hatte, was kümmerte uns das? Spaten und Schaufel, Zangen und Scheeren sind eben solche Hebel. Wenn wir ein Blatt Papier schneiden, fällt uns das nicht ein; wenn wir aber, vom Dampf getrieben, eine langarmige Riesenscheere Eisenstangen von $1^1/_2$ Zoll Dicke und 6 Zoll Breite ebenso leicht zerschneiden sehen, wundern wir uns über die gewaltige Kraft — des Dampfes, nicht des Hebels!

Wir haben eine Wage zu Hause, wir wissen auch wohl, daß sie einige Aehnlichkeit mit jener rohen Schaukel der Knaben hat; aber wir prüften ihre Richtigkeit nie, denn wir wußten ja keine Forderungen zu stellen. Jetzt hat uns jenes Spiel diese Forderungen gelehrt. Die Wage muß, so lange keine Gewichte auf sie wirken, in vollem Gleichgewicht sein, frei wagrecht schweben. Aber nicht genug, auch die beiden Arme des Wagebalkens müssen genau gleich lang sein; sonst würden ja selbst die gleichen Gewichte wegen der ungleichen Abstände vom Stützpunkt doch ungleiche Wirkungen hervorbringen. Wie schlecht werden unsre Wagen diesen Forderungen gegenüber bestehen? Lassen wir nur einmal zwei gleichgefundene Gewichte ihre Plätze tauschen, und das Gleichgewicht wird verschwinden; denn die Arme sind verschieden lang. Wäre bei einem Wagebalken von 1 Fuß Länge der eine Arm auch nur um $^1/_2$ Linie länger, so würde doch schon bei $4^1/_2$ Pfd. Gewicht der Fehler 1 Loth betragen. Wir können uns freilich auch mit der falschen Wage durch eine doppelte Wägung helfen. Wir dürfen ja nur dem Körper, den wir wägen wollen, zuerst durch ganz unbekannte Gewichte in der andern Schale das Gleichgewicht bereiten und dann den Körper selbst durch so viel bekannte Gewichte ersetzen, daß sie dieselbe Wirkung ausüben. Gleiche Wirkung, gleiches Gewicht!

Zu welchen Fragen und Prüfungen wird uns aber überhaupt das erkannte Gesetz des Hebels auffordern! Wo mit geringen Kräften große Widerstände überwunden werden sollen, da tritt der Hebel in sein Recht, und er stellt keine andre Bedingung, als daß man der bewegenden Kraft einen großen Spielraum gestatte und von der Last nur eine kleine Bewegung verlange.

Dort schlägt der Baum seine Wurzeln in den Boden und drängt sie zwischen die Spalten der Felsen! Der

Sturm tobt in seinem Wipfel, aber die Wurzeln scheinen unberührt von der Erschütterung. Immer weiter streckt er seine Arme in die Lüfte hinaus, und immer mächtiger drängt der kurze Hebelarm seiner Wurzeln gegen den stützenden Felsblock. Der Felsen spaltet, und der Baum stürzt in die Tiefe.

Unscheinbar tritt das Böse in seinem ersten Keime auf, unvermerkt senkt es seine Wurzeln in die Seelen der Menschen. Noch lacht der Leichtsinnige der Stürme über seinem Haupte und merkt nicht, wie der Boden unter den Füßen wankt. Willenlos verschlingt ihn der Abgrund.

„Man gebe mir einen Ort, auf dem ich stehe, und ich will die Erde aus ihren Angeln heben!" So rief einst Archimedes, der berühmte Erfinder des Hebels, in gerechtem Stolze. „Man gebe meiner Wahrheit nur einen Stützpunkt, und ich will eine Welt voll Rohheit und Lüge aus den Angeln heben!" So ruft die Wissenschaft, und sie prahlt nicht!

Kleinere Mittheilungen.

Etwas über das Fangen der Singvögel.

Wer in den Gegenden lebte, wo man den Vogelfang auf handwerksmäßige Weise im Großen betreibt, hat sich gewiß nicht selten eines wehmüthigen Gefühles enthalten können. Wenn man auch immerhin einen Singvogel für einen guten Bissen zu erklären gezwungen ist und denselben als rohes Naturproduct betrachten wollte, so müßte sich doch seine Eigenschaft des Gesanges in unserm Gemüthe überwiegend geltend machen, je mehr wir uns rühmen, als Kinder des Gesanges auf der höchsten Stufe der Bildung zu stehen. Es ist jedoch nicht allein diese Anschauung, nicht allein der Gedanke der Humanität, der uns bestimmen sollte, die beflügelten Sänger zu schonen, es ist auch Sache der Klugheit. Wie weit deren Gebiet reicht, wird uns erst deutlich, wenn wir die Sache mit dem Auge des Thierforschers und des Menschen zugleich betrachten.

„Die Vögel, sagt Friedrich von Tschudi in seinem lesenswerthen Thierleben der Alpenwelt (Leipzig, 1853), sind die wahren Vertreter des überall die Welt in Besitz nehmenden Lebens, der frischen Lebenslust, der heitern Bewegung. Ohne sie wäre das Gebirge todestraurig und fast reizlos. Der Mensch sucht überall zuerst nach dem verwandten lebendigen Odem; die todte Masse erdrückt ihn, die starre Oede stimmt ihn traurig. Ohne Thierleben verwaist sie ihm; in diesem sieht und ahnt er verwandte Kräfte: mit ihm theilt er gern die Lust der Freiheit, die freundliche Gewohnheit des Daseins. Dächten wir uns aus unsern Wäldern und Flüssen, aus den Wiesen und Weiden, von den Felsen und Bächen das lustige Volk der Vögel weg, so würde uns eines der wichtigsten Bindeglieder, das unser Leben mit dem der untern organischen und mit der unorganischen Natur vermittelt, fehlen. In der Natur selbst müßte eine verderbliche Revolution entstehen, welche die regelmäßigen Wechselverhältnisse der ganzen Thierwelt umgestaltete und alle Naturordnung zerstörte. Die niederen Schichten der Insekten und andrer wirbellosen Thiere, auch die Reptilien, Mäuse u. s. w. müßten sich verderblicherweise ins Ungeheure vermehren, wodurch auch die Pflanzenwelt gar schwer litte, während ein Theil der Säugethiere mittelbar oder unmittelbar um seine Nahrung käme. Die Bedeutung der Vogelwelt als Mittelgliedes im Reiche des Thierlebens ist unermeßlich. Die Vögel sind in ihrer Weise nach den ewigen Gesetzen der Alles gestaltenden Natur Mit-Ordner des großen Naturhaushaltes. Von den großen Aasstücken, die sie wegräumen bis zu den Mücken und Ameisen, zu den Bohrkäfern und wälderverwüstenden Spinnen, wehren sie dem revolutionären Uebergewichte der thierischen Masse. Im Einzelnen freilich ist die Bestimmung von gewissen Familien und Arten nicht genau anzugeben; bei manchen überwiegt vielleicht sogar die Schädlichkeit den Nutzen; allein hier ist der ökonomische Zweck der Familie untergeordnet der organischen Stellung derselben im Systeme des ganzen Geschlechts, wo gerade diese Familie wiederum ein nothwendiges Mittelglied im harmonischen Ganzen der Vogelwelt bildet. Von den vielen Tausenden von Zugvögeln, welche unsre Felder und Gebirge beleben, hier brüten und den Sommer verbringen, kehrt immer nur ein kleiner Theil zu den alten, gewohnten Büschen, Felsen und Thälern wieder. Die wenigsten erliegen den Anstrengungen der Herbst- und Frühlingsreise, mehr den Raubvögeln, welche ihre Spur verfolgen, die meisten aber der Jagdlust der Menschen. Diese artet namentlich in Italien — die Lerchen und Schwalben der Gegenden von Halle und Leipzig können auch davon erzählen! — in eine förmliche Jagdwuth aus und ist epidemisch geworden. Nicht nur die Schnepfen, Wachteln und Drosseln, Tauben und ähnliche jagdbare Vögel werden gefangen, sondern die bei uns — der Vf. ist ein Schweizer — so freundlich geschonten Schwalben, die herrlichen Grasmücken, Nachtigallen, die kleinen Sänger aller Art werden in dem todbringenden Lande der Citronen ohne Unterschied von Alten und Jungen, von Kaufleuten, Handwerkern, Priestern und Edelleuten mit Netzen und Flinten während der Zeit ihres Durchzuges unablässig verfolgt. Am Langensee werden alljährlich bei 60,000 Sänger gefangen; bei Bergamo, Verona, Chiavenna, Brescia aber bei Millionen, — größtentheils Thierchen, denen bei uns Niemand Etwas zu Leide thut und die ihres herrlichen Gesanges wegen eher gehegt werden. Darum ist auch Italien, das Land der Musik, des Gesanges, so äußerst arm an Singvögeln, ebenso der Kanton Tessin, wo die italienische Mordlust schon lange grassirt und selbst die sonst überall zahlreichen Sperlinge zur Seltenheit geworden sind. Aus dem Tessin und dem Veltlin steigen die Vogelsteller bis an den Gotthard hin und auf die Bündner Berge, um die freundlichen Thierchen schon an der Grenze mit den würgenden, verrätherischen Netzen zu empfangen. Darum hat man auch in der Schweiz fortwährend eine wachsende und gefahrdrohende Abnahme der insektenfressenden Vögel bemerkt. Der Kanton Tessin hat durch seine Vogeljäger weit mehr reellen Schaden als Nutzen. Zwar werden jährlich an 1500 Jagdpatente, die dort nur mit Einem Franken gelöst werden, verkauft, allein die Vogeljagd mit Netzen, Schlingen, Leimruthen, Fallen, Käuzchen und selbst mit großen Vogelherden (Rocoli) ist ganz frei. Jenseits des Cenere krönt der Rocolo eine Menge von Hügeln und oft fängt ein einziger Roccolatore an Einem schönen Oktobertage bei 1500 kleine Vögel. Wie groß der Verlust an Zeit und Arbeitskräften für ein Land ist, das in so manchen Zweigen des Gewerbfleißes noch so sehr zurücksteht, läßt sich leicht ermessen, und ebenso leicht, wie nachtheilig das allgemeine und großartige Würgergeschäft auf den Volkscharacter einwirken muß. Dagegen hat der Kanton Waadt ein Gesetz zum Schutze der Schwalben erlassen."

Was sich aus dieser Mittheilung so überwiegend geltend macht, fordert auch die Deutschen auf, die Sänger ihrer Haine und Fluren unter einen höheren Schutz zu stellen. Wenn Deutschlands Dichter, die Stimmen des Volkes, fortwährend von Lerchenjubel und Schwalbengezwitscher singen, so klingt es in der That wie eine Satyre des Volkes auf sich selbst, wenn man im Herbste in unsern Gegenden dieselben Sänger nach dem Fette des Steißes taxirt, die wir 4 — 5 Monate früher als die willkommnen Boten des Frühlings begrüßt hatten. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 36. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. September 1853.

Das Unsittliche in der Natur.

Von Karl Müller.

Es ist gar keine Frage, daß der Mensch zu jeder Zeit seine ersten Offenbarungen von der Natur empfangen hat. Die Spinne lehrte ihn das Weben. Der Fisch gab ihm den Gedanken des Nachens ein; der Schwan lieh das anmuthige Modell des Segels dazu. Die Palmengestalten reizten ihn zur Nachahmung, lehrten ihn Säulen bauen. Die Dome der Buchen und verwandter Gestalten waren die natürlichen Vorbilder seiner Tempel. Die Fichte gab das Modell zu gothischen Thürmen. Des Marmors edle Quadern erhoben ihn von der niederen Stufe jener Baukunst, die er dem natürlichen Dache der Bäume, den Höhlen der Thiere abgelauscht und in elenden Höhlen und Hütten schon früh nachgeahmt hatte. Scharfschneidendes Schilf und verwandte Gräser gaben den Anfang zum Messer. Die palmenähnliche Gestalt des majestätischen Pandanus odoratissimus Indiens konnte ihn mit ihren breiten, gesägten Blättern zur Säge führen, die Gabeltheilung der Bäume zur Gabel, die Fingertheilung seiner Hand zum Rechen, andere Blätter zum Säbel, Dornen zum Spieße. Die Felle der Thiere, die Rinden der Bäume gaben ihm den Gedanken der Bekleidung ein. Die sackähnliche Blattscheide des Blumenkolbens der Palmen und ähnliche Gestalten waren die natürlichen Modelle der Mütze. Die Gelenke seines eigenen Körpers führten ihn später zu ähnlicher Nachahmung bei Maschinen, zu jenen einfachen, nach allen Seiten hin beweglichen Gelenken, welche man z. B. bei Stativ-Lupen so sinnig angewendet findet. Blumenröhren waren Muster zu Trichtern, Cocosnüsse zu Töpfen und Tonnen, des Lotos schwimmende Blätter zu Tellern u. s. w. Dem sinnigen, denkenden Naturfreunde wird es ein Leichtes sein, die Zahl der Beispiele in's Unendliche selbst zu vermehren und damit die Beweise zu häufen, daß die Natur überall und zu jeder Zeit durch die Mannigfaltigkeit ihrer Gestalten im Stande war, dem hülfsbedürftigen Menschen fort und fort neue Gedanken an die Hand zu geben, sein Leben zu verschönern, zu veredeln.

Nichts eignet sich zu solchen Forschungen mehr, als das Leben noch kindlicher Völker, die, wie die Indianer,

noch heute des Urwaldes und somit der Urnatur hülfsbedürftige Kinder sind. Wer den Sohn des Urwaldes aufmerksam belauschte, fand noch immer, wie er seine großen Vorbilder stets in der eigenen Natur sucht und findet. Die Lianen seiner Urwälder werden für ihn noch heute zu Brückenmodellen, und bebend vertraut sich der gebildete Europäer diesen einfachen Bauten des Indianers an, bastgeflochtenen Brücken, die über schwindelnde Felsenklüfte und reißende Bergströme führen.

Was sich hier nur mit äußerlichen Dingen zutrug, bewährt sich zugleich auch bei innerlichen. Aus Naturlauten bildeten sich Sprache und Musik. Wir denken an den Kukkuk, an den Raben, an die Krähe u. a., deren Namen ja noch heute die ursprünglichen Naturlaute sind. Wir denken an das Rollen des Donners und das Pfeifen des Windes und finden es natürlich, daß Trommel und Pfeife so vielfach bei den einfachsten Völkern wiederkehren, abgesehen davon, daß aus den Pfeifen später der erhabene Gedanke der Orgel hervorging. Wir finden es sogar natürlich, daß die Melodien noch kindlicher Völker stets in Molltönen klingen. Sie sind ja die Laute des Waldes, die Laute der Nachtigall und ihrer Schwestern.

Unerschöpflich in seiner Tiefe, würde uns dieser Gedanke der natürlichen Offenbarung in die großartigsten Untersuchungen verwickeln, wäre es unsre Absicht, ihn hier in seiner ganzen Bedeutung zu ermessen. Was wir fanden, reicht hin, uns die Richtigkeit des Gedankens in äußerlicher und innerlicher Weise zu bekräftigen, reicht hin, in diesen Uranfängen erkennen zu lassen, wie der Mensch in seinem ganzen Sein nur der Ausdruck der Natur, wie jedes Volk das harmonische Abbild seiner eigenen Heimat mit all seinem Thun, Denken und Fühlen sein müsse.

Darin liegt aber auch zu gleicher Zeit als einfache Folge ausgesprochen, daß der Mensch der Natur seine Sitte verdanke. In der That beweist das die Geschichte der Religionsstifter in erhabenster Weise. Nahmen nicht jene edlen Lehrer der Menschheit ihre schönsten Bilder und Gleichnisse aus der Natur? Machten sie damit die Natur nicht zugleich zu dem höchsten Vorbilde des Menschen? Warum sind denn die Gleichnisse von der Ameise, von den Lilien des Feldes, vom Senfkorn u. s. w. so tief eindringend und segensreich gewesen? Weil sie die Sprache der Natur selber sind; weil diese stumme Sprache gerade durch das Thatkräftige der natürlichen Vorbilder eine so laute Donnerstimme wird, die unser Herz, unsre Seele bis in die tiefsten Tiefen erschüttert. Das Beispiel selbst ist diese Sprache, das keiner Erläuterung bedarf, darum ein so erhabener Prediger schöner Sitte wird. Der Dichter aller Völker, der ewig jugendliche Prediger der Menschheit, holt er nicht seine tiefsten Lehren, allen Trost, allen Frieden, alle Versöhnung aus dem unerschöpflichen Brunnen der Natur? Wir können es nicht läugnen, denn die Geschichte aller Zeiten predigt es in tausend Sprachen Millionen Ohren.

Doch unser Antlitz trübt sich! Wir sehen plötzlich den reinen Spiegel der Natur selbst sich trüben! Fast will es uns scheinen, als ob, wie alle Sitte, auch alle Unsitte ihre ewige Quelle in der Natur fände. In der That würde der Vorwurf nicht neu sein. Ist er doch von dem Feinde aller natürlichen Offenbarungen zu wiederholten Malen gemacht worden. Möge darum dieser Gedanke für einige Augenblicke unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Verfügen wir uns noch einmal in das Dunkel der Urwälder zurück, wo die Natur uns noch in ihrer ganzen Jungfräulichkeit entgegen tritt. Hier waltet ein ewiges Morden und Schlachten in unheimlicher Stille. Der Sohn des Urwaldes, der Indianer ist der treue Abdruck des Waldes. Ueberall sieht er die ewige Fehde der Creaturen. Kein Wunder, wenn diese Eindrücke um so größere Vorbilder für ihn wurden, je niedriger noch die Stufe seines Geistes war. Darum befehdet er seine eigene Gattung, schwört er seinem Nachbar ewige Feindschaft, ewigen Krieg. In der That hat er dabei die Natur in ihrer ganzen List erlauscht. Er, der jeden Augenblick zu fürchten hat, dem Hinterhalte des wilden, blutdürstigen Jaguars oder der giftigen Schlange zu verfallen, wird selbst zum Jaguar und zur Schlange, je mächtiger der Urwald diese Vorbilder an seinem Auge vorüberziehen ließ. Hier am Orinoko wohnt das häßliche Geschlecht der Otomaken und Jaruren, ein Auswurf der Menschheit, wie Humboldt sagt, dem Ackerbau fremd, Ameisen, Gummi und Erde verzehrend. Mit unnatürlicher Begier, so erzählt er, trinken hier einzelne Völkerstämme das ausgesogene Blut ihrer Feinde. Sie erinnern uns an den Jaguar. Andere würgen, scheinbar waffenlos und doch zum Morde vorbereitet, ihren arglosen Bruder, ein tödtliches Gift, das Urari oder den Curare, unter dem Daumennagel verbergend, dessen bloßes Eindrücken schon den Tod verursacht. Sie erinnern uns an die Klapperschlange des Urwaldes, der Savannen. Darum finden wir diese Begier so wenig unnatürlich, als jene andrer Stämme, ihren gefangenen Feind zu verzehren. Der Urwald selbst war ja ihr Lehrer gewesen. In gewisser Weise steht selbst dieser einfache Sohn des Waldes noch über uns, den gebildeten Völkern der Erde, welche sich vorzugsweise rühmen, eine höhere Offenbarung als die der Natur zu besitzen. Als ein berühmter deutscher Reisender einen menschenfressenden Stamm Brasiliens nach der Ursache dieses gräßlichen Appetites fragte, erhielt er die sehr natürliche Antwort, daß es doch noch besser sei, gespeist zu werden, als nutzlos zu verfaulen. Und wozu schmetterten denn unsere Kanonen die Tausende, ja Millionen nutzloser Opfer unsrer Kriege hin? — Unzweifelhaft war die Natur selbst die erste Urheberin des Krieges, also der Unsittlichkeit, des Mordes, welcher vom civilisirten Menschen nur handwerksmäßig ausgebildet wurde. Der Mensch hat die Natur schrecklich mißverstanden.

Bestien der Wälder — sie morden dem Hunger und stillen die Blutgier,
Aber der höllischen Lust mordet der Mensch nur allein.

So drückt der Dichter den Unterschied zwischen dem Morden des Menschen und dem des Thieres aus. Das Morden des Thieres hat innere Nothwendigkeit; es bedarf der Speise zu seiner Erhaltung und opfert die Mitcreatur seinem Magen. Es hat Recht, um so mehr, als die Individuen in der Natur keine Bedeutung haben, wohl aber die Arten, die allein unsterblich sind. Wo innere Nothwendigkeit, da ist Vernunft; wo diese, da ist Gesetz; wo dieses — da ist Freiheit. Und so wird das Morden des Thieres selbst zum Rechte. Ganz anders der Mensch, der die Natur falsch verstehend seinen eignen Bruder nur der Begier des Mordens opfert. Hier ist Unsitte, da keine innere Nothwendigkeit dazu treibt. Triebe ihn diese, etwa als Pflicht der Selbsterhaltung, dazu, so würde sie eine schreckliche zwar, doch eine gerechtfertigte sein. Wir wagen es nach solchen Beweisen nicht mehr, einen Stein auf die Natur und ihre Offenbarung zu werfen. Auch sie lehrt uns nichts Anderes, als was die Religion der Liebe, der Versöhnung lehrte.

Der Urwald gibt uns ein zweites Beispiel sogar aus dem Pflanzenreiche an die Hand, wie der Einfluß einer unverstandenen Natur wohl ein unsittlicher für den Menschen sein kann. Wir meinen den sogenannten Cipo matador oder den Mörderschlinger, eine Feigenart des brasilianischen Urwaldes, zu den Schlingpflanzen gehörig. Burmeister schildert sein Thun als grausenhaft. Er klettert an den Waldbäumen empor und altert gleichzeitig mit ihnen. Dann stehen zwei gleich kräftige Waldriesen neben einander. Der eine schwebt zu der schwindelnden Höhe von 60—100 Fuß empor. Der Mörderschlinger umarmt ihn, auf der innern Seite ganz der Wölbung des Baumes innig angeschmiegt und verflacht, auf dünnen, sparrig-ästigen Wurzeln hoch über dem Boden schwebend, als ob er den nächsten Augenblick von seinem Freunde herabfallen werde. Mühsam scheint er sich hier und da in verschiedener Höhe durch einige Klammern an ihm festzuhalten, um so inniger, als diese Klammern ringförmig allmälig in einander wachsen. Dadurch schieben diese Klammern die Rinde vor sich her und zerstören sie. „Lange halten sich so beide Bäume in üppiger Kraft neben einander, ihre verschieden gefärbten, abweichend belaubten Kronen durch einander flechtend." Endlich erliegt der umklammerte Stamm, durch den ungeheuren Druck der Klammern alles Saftzuflusses beraubt, „dem furchtbaren, als gebrechlicher Freund an ihn herangeschlichenen Feinde. Seine Krone welkt, ein Zweig stirbt nach dem andern ab, und der Mörderschlinger setzt die seinigen an deren Stelle, bis der letzte Rest des Umhalsten herabgefallen ist. So stehen sie nun da, der Lebendige auf den Todten sich stützend und ihn noch immer in seinen Arm schließend; ein rührendes Bild, so lange man nicht weiß, daß es eben die gleisnerische Freundschaft des Ueberlebenden war, welche den geliebten Todten in seinen Armen erdrückte, um seiner Kräfte sich desto ungestörter zu bedienen. Aber auch er soll dem verdienten Schicksale nicht entgehen. Der überwundene Stamm, von rascher Fäulniß ergriffen, ist endlich hinweggefallen, und nun steht jenes abenteuerliche Gespenst, schief aufgerichtet, an benachbarte Kronen sich lehnend, im modrigen Dunkel der Waldung für sich allein da." „Keine andere Erscheinung im Pflanzenleben, sagt der Beobachter, hat einen tieferen Eindruck auf mich gemacht. Meine Phantasie erblickte in diesen pflanzlichen Ungeheuern hingerichtete Urheber verbrecherischer Thaten und wurde unwillkürlich auf eine Vergleichung mit menschlichen Zuständen angewiesen. Wer kann bestimmen, setzt Burmeister hinzu, zu welchen ganz anderen Schritten das oft und laut gerühmte Rechtsgefühl unsres Volkes dieses getrieben haben würde, wenn die Natur auch in den deutschen Hainen so redende Zeugen der falschen Liebe und Freundschaft uns vorstellte, wenn auch an unseren Eichen ein Cipo matador sich emporwände. Wahrlich, beschließt der Reisende seine treffliche Beobachtung, man darf sich über die Hinterlist und Tücke der brasilianischen Urbevölkerung nicht wundern, wenn man solche Vorbilder der versteckten Selbstsucht zu Tausenden in ihren Wäldern findet." Der Erzähler hat Recht. Niemals ist der Mensch geneigter, Vorbilder zu seiner Rechtfertigung zu suchen, als wenn es gilt, das Schlechte zu üben, zu dem ihn ein natürlicher Hang so gern führt. Jener Urbewohner übersah nur die innere Nothwendigkeit der Selbsterhaltung, die auch den Feigenbaum wie vorher die Thiere des Waldes zur Vernichtung ihres Nächsten trieb, und daß sie diese Selbsterhaltung auf keine andere Weise zu erfüllen vermochten, daß also auch hier die Natur fleckenlos dastehe.

Herzlosigkeit scheint überhaupt für jeden der Natur Unkundigen ein Hauptzug in der Natur zu sein. Der Blitz, welcher das Leben tausendjähriger Eichen und ihrer Schwestern gefährdet, der selbst das Obdach des Menschen nicht verschont und nichts nach seinem Leben fragt, scheint das zu bestätigen. Wir übersehen dabei vor lauter Zweckmäßigkeitssucht den tausendfältigen Segen für das Leben von Millionen, für unsere Saaten im luftreinigenden Gewitter, das selbst nichts ist als die Versöhnung feindlicher Gegensätze. Wir beklagen das Herzlose im Platzregen, in wilden Ueberschwemmungen, und vergessen, daß sie demselben Geschlechte, das hier vor einer elenden, zertrümmerten Hütte wimmert, an einer andern Stelle, am Ausflusse der Ströme, ein neues Vaterland gründen, das wir in den Deltabildungen des Nil's, des Ganges, des Rheins, der Elbe u. s. w. kennen und segnen. Die Tausende von scheinbaren Belegen für die Herzlosigkeit der Natur würden bei näherem Eingehen sich überall nur als Folgen der Liebe erweisen, niemals als rechtfertigende Vorbilder unserer eignen Herzlosigkeit. Selbst das grausige Spiel des Erdbebens,

das den Boden erzittern, die Erde gähnen, Tausende von Creaturen im Abgrunde verschlingen und glühende Lavaströme über das furchtbare Grab sich ergießen läßt, selbst diese Donnerstimme spricht nur von tiefer Liebe der Natur. War es denn nicht dasselbe grausige Spiel, welches in grauer Vorzeit das Festland der Erde über den Ocean emporhob, Hügel und Alpen, Thäler und Ebenen, Betten für Ströme, See'n und Meere schuf? Es hat dem Menschen seine Stätte bereitet, die natürlichen Bedingungen für die natürliche Entwicklung seiner Geschichte, den Keim seiner Größe geschaffen. Während die Natur nur einzureißen, umzustürzen schien, hat sie mit Riesenhänden gebaut, schöner, harmonischer und großartiger gebaut. Und du, o armseliger Mensch, konntest in solcher Verwüstung ein rechtfertigendes Vorbild für deine gräßlichen Kanonaden und Bombardements finden? Hast du nicht im Zerstören gebaut, so hast du die Natur nie verstanden. Wenn sie auch in grausigem Spiele Millionen von Geschöpfen untergehen läßt, sie vernichtet nur Individuen und rettet die Arten, rettet die Gedanken. Zwar hat sie in der Vorwelt auch Arten und Gattungen und Familien begraben, aber sie hat den allgemeinen Geist dieser Schöpfungen gerettet, harmonischer und darum erhabener in der Jetztwelt gegliedert. Doch was hast du, stolzer Mensch, aus deinen Zerstörungen gerettet? Wo du die Natur nachahmtest, was bist du anders als ihr jämmerliches Zerrbild geworden? Niemals würde dir die Natur jene grausigen Offenbarungen der Unsitte gegeben haben, wärst du nicht von ihr, von ihrem Wesen voll Liebe schon so früh abgefallen!

Vielleicht nennst du die Natur, um das Maaß ihrer Unsittlichkeit voll zu machen, auch eine unkeusche ob der Offenheit, mit welcher ihre Creaturen, Thier und Pflanze, den Mai ihres Lebens feiern. Wir wollen nicht rechten. Daß dir aber die Natur in Bezug auf wahre Keuschheit die höchsten Vorbilder liefern könnte, sagen dir schon die Blumen, wenn du es nicht an deiner eigenen Klasse, dem Thierreiche, erproben willst. Alles ist rein, was sich innerhalb seiner natürlichen Grenzen bewegt. Gedenke der Natürlichkeit deiner eigenen Kinder! Gedenke der Nacktheit des Wilden im Urwalde! Hier wirst du sie an ihrer Stelle finden. „Ja es gehört dazu, sagt Burmeister sehr treffend, selbst so roh und abgerissen in seiner Kleidung zu sein, wie man in der Regel bald wird, wenn man sich in die Urwälder der Tropenzone begibt, um in ihnen sich ganz behaglich zu fühlen. Ein zerlumpter Bettler in einer Parkanlage, welch eine häßliche, widerwärtige Staffage! Aber ein eleganter Dandy auf zierlichem Rosse im Urwalde ist ein ganz ebenso unangenehmer, weil geradezu unnatürlicher Anblick. Dahin gehört der nackte Mensch mit dem Pfeil in der Hand; denn nur hier und nirgend anderswo ist seine eigentliche Heimat!" Herausgerissen aus ihr, mit seiner ganzen Natürlichkeit mitten in die Welt der Civilisation geschleudert wird er Unnatur, darum Unsitte sein, wie die gescholtenen Thiere mit ihrer Verletzung des Anstandes, die es im Urwalde, ihrer Heimat, nicht ist.

Wo wir also Unsitte in der Natur zu finden glaubten, war es immer nur die mißverstandene Natur, die uns abstieß. Rein und fleckenlos steht sie selbst da, eine ewige Quelle der Offenbarung schöner Sittlichkeit. Darum heißt gegen den heiligen Geist des Naturgesetzes verstoßen — sündigen.

Hebel und Rolle.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wer hätte es nicht schon erfahren, daß eine Sache, die ihm anfangs ganz leicht und einfach erschien, ihm nachher gerade die meisten Schwierigkeiten machte? Besonders hat die Einführung neuer Ideen oder Kräfte im Gewerbe- und Fabrikwesen mit solchen unerwarteten und späten Schwierigkeiten zu kämpfen. Da wollte man den Electromagnetismus als Triebkraft in die Mechanik einführen. Man verstand es sehr gut, Eisenstäbe durch electrische Ströme in kräftige Magnete zu verwandeln und durch deren Anziehungen Bewegungen hervorzubringen. Man baute kleine Modelle solcher Maschinen, und alles ging vortrefflich. Man versuchte es im Großen, man leitete die electrischen Ströme um mächtige Eisenkerne, aber diese, die bisher fast augenblicklich magnetisch geworden waren, brauchten jetzt bedeutende Zeit, um die volle Kraft anzunehmen, und was man erringen wollte, eine schnelle Bewegung, war vereitelt. Wer hätte das gedacht? Da hört ein Leinenfabrikant von einer prächtigen neuen Erfindung, von der Chlorbleiche. Sogleich trifft er Anstalten, sie bei sich einzuführen. Es glückt trefflich, die Leinwand wird blendend weiß. Aber nach einiger Zeit erhält er seine Waare von den Kunden zurück; denn diese erhielten nicht weiße Leinwand, sondern gelben, zerfressenen Zunder. Er hätte das Chlor auch wieder aus dem Zeuge herausschaffen müssen, damit es nicht ätzende Salzsäure bildete. Wer konnte daran denken! So ließen sich tausend solcher Beispiele aus der großen industriellen Welt anführen, wie aus der kleinen Alltäglichkeit. Es gibt gleichsam überall einen rauhen Nachwinter, der sich gerade dann einstellt, wenn man alle Noth des Winters überstanden glaubt, und der da um so empfindlicher wird.

Auch wir waren neulich mit unserer Erklärung der Bewegung schwerer Lasten vermittelst des Hebels nicht zu Ende

gekommen. Anfangs hatte uns die Entdeckung des Hebelgesetzes, wonach die schnelle Bewegung einer kleinen Last sich in die langsame einer großen Last umwandeln läßt, so bestochen, daß wir meinten, damit nun auch Alles erklären zu können. So glaubten wir uns über alle Schwierigkeit hinaus, als wir auch die Karre als einen Hebel erkannt und damit eine Erklärung für die Leichtigkeit gefunden hatten, womit der Arbeiter diese schweren Ballen hob. Als wir aber später zusahen, wie mehrere Männer beschäftigt waren, mit aller Anstrengung ihrer Kräfte, die Ballen abzuladen und in einen Schuppen zu wälzen; da fiel uns ein, daß der Hebel uns wohl das Heben, aber keineswegs auch das Fortbewegen der Ballen, das anscheinend mit so geringem Kraftaufwande geschah, erklären könne. Sollte das Rad der Karre dabei wohl einige Bedeutung haben?

Als der Mann neulich seine Karre in Bewegung setzen wollte, mußte er sie erst eine Zeit lang kräftig hin und und her wuchten, ehe es gelang. Die Pferde, die einen schwer beladenen Wagen fortziehen sollten, mußten erst mit der Peitsche angetrieben werden, ehe sie ihn von der Stelle rückten. Was ist es denn, was diese Fortbewegung so erschwert? Die Physiker sagen: die Reibung! Wir können uns wohl denken, was darunter zu verstehen ist. Es sind die Unebenheiten des rauhen Erdbodens wie seiner eignen unteren Fläche, welche jedem fortgeschleiften Körper beständig Hindernisse entgegensetzen. Diese müssen niedergedrückt, oder die schwere Masse muß über sie hinweggehoben werden.



Eine Mühle in der Gegend von Orleans.

Je mehr Berührungspunkte also ihre untere Fläche darbietet, desto mehr Widerstand erfährt sie, desto schwieriger gleitet sie fort.

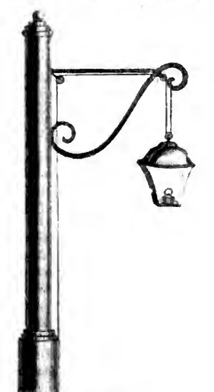
Leicht rollt die Elfenbeinkugel auf glatter Spiegelfläche dahin, vom leisesten Stoße bewegt! Aber kaum mit einer Fläche, fast mit einem Punkte berührt sie auch nur den ebenen Boden. Darum begegnet sie den wenigsten Unebenheiten, und unaufgehalten schwebt sie darüber hin. Aber der eckige Würfel, wie schwerfällig liegt er da! Nur kräftige und wiederholte Stöße treiben ihn von der Stelle, nur mühsam wird er fortgeschleift, denn seine breite Fläche trifft gegen zahllose Unebenheiten des Bodens, die ihn aufhalten.

Das Rollen der Kugel ist ein stetes Fallen; denn ihr Schwerpunkt ist fast nur in einem einzigen Punkte unterstützt und darum leicht aus der Ruhelage verrückt. Ehe wir aber den Würfel zum Fallen bringen, müssen wir lange heben und schieben, da eine breite Fläche den Schwerpunkt unterstützt, über die er hinausgerückt werden muß, damit der Würfel umstürzt. So gilt uns mit Recht die Kugel als Sinnbild der Bewegung, der Würfel als Sinnbild der Ruhe und Festigkeit. Darum stellten die alten Griechen die flüchtige Göttin des Glücks auf die schwebende Kugel oder lehnten sie an das rollende Rad, während sie ihren Altären als den Symbolen der Festigkeit und Treue die Würfelform gaben.

Was weiß freilich unser Karrenschieber von Kugel und Würfel und den Bedingungen ihrer Beweglichkeit oder

Festigkeit, was gar von den Symbolen der Griechen? Und doch versuchte er es nicht erst, den schweren Ballen auf dem rauhen Boden fortzuschleifen! Es konnte ihm gar nicht einfallen, denn er wußte, daß seine Kräfte dazu nicht ausreichten. Aber was diese Bewegung so schwierig macht, darüber dachte er nie nach. Er brachte seine Ballen auf die Karre und — verwandelte so die gleitende Bewegung in eine rollende. Die Hebelkraft der Karre erleichterte ihm das Emporheben der Last, das Rad, auf dem sie ruhte, auch ihre Bewegung. Fand bei der nur in einem Punkte unterstützten Kugel noch eine Beweglichkeit nach allen Seiten hin statt, so ist sie hier auf eine einzige Richtung, die, in welcher die Last bewegt werden soll, beschränkt. Denn das Rad ist eine schmale, um eine Axe drehbare Walze, also nur in der einen graden Linie unterstützt, mit welcher sie den Boden berührt. Wo also eine Bewegung in bestimmter Richtung bezweckt wird, bei Wagen, Maschinen, Uhrwerken, sehen wir solche Walzen in Anwendung, bald breiter, damit sie nicht zu tief in den Boden schneiden, bald schmäler, um die Reibung zu vermindern, bald mit gezahnten Rändern, um durch das Streben, entgegenstehende Hindernisse zu beseitigen, andre gezahnte Räder und Stangen in Bewegung zu setzen.

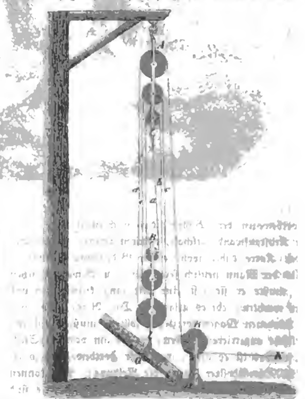
Erleichterung der Bewegung ist also der Zweck der Räder und Walzen! So schien es uns auch, als wir auf



Eine Straßenlaterne.

unserm Heimwege an einer Straßenlaterne, die eben zum Anzünden herabgelassen wurde, mehrere kleine Walzen oder Rollen bemerkten. Die Laterne hing an einem Seile, das oben an einem eisernen Arme über zwei solche Rollen geführt war. Sie waren wohl nöthig, weil man die Laterne von unten auf- und niederziehen wollte, und wenn man das Seil bloß um Haken geschlungen hätte, die starke Reibung sein Zerreißen befürchten ließ. Solche feste Rollen dienen also nicht zur Krafterſparniß, sondern nur zur Richtungsänderung der Kraft und Verminderung der damit verbundenen Reibung. Der Physiker würde uns sagen, darum nenne man sie auch Richtungsrollen.

Aber auch an der Laterne sehen wir eine Rolle befestigt, um welche das Seil läuft, das erst oben am eisernen Arme festgeknüpft ist. Wozu das, warum ist das Seil nicht gleich an die Laterne geknüpft? Wir wollen einmal zusehen, wenn die Laterne in die Höhe gezogen wird. Dies geschieht offenbar nur dadurch, daß das über die obere Rolle herabhängende Seil um so viel verlängert wird, als das Seil, welches die Laterne, trägt sich verkürzt. Doch nein, die Laterne hängt ja an einem doppelten Seile. Das Seil muß also auf der andern Seite um das Doppelte herabgezogen werden! Also die Last bewegt sich nur durch die halbe Strecke aufwärts, durch welche die Kraft niederwärts zieht. Das deutet auf eine Ungleichheit der Kräfte, die dieser Ungleichheit der Geschwindigkeit entspricht. Muß eine Kraft eine doppelt so schnelle Bewegung machen, so ist ihr Gewicht auch gewiß nur halb so groß, als das der Last. Aber



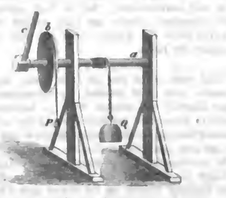
Ein Flaschenzug.

ist das nicht mit andern Worten das Gesetz des Hebels? In der That, die bewegliche Rolle an der Laterne ist ein einarmiger Hebel. Er stützt sich auf die oben befestigte

Schnur, die Kraft greift am andern Ende an, und die Last hängt in der Mitte. Der Arm der Kraft ist also doppelt so lang, als der der Last, darum hält sie der doppelten Last das Gleichgewicht. So wird also auch durch die Rolle Kraft erspart.

Jetzt wird es uns auch begreiflich, wie man neulich mit Hülfe zweier Pferde die schwersten Ballen auf den Speicher schaffen konnte. An dem Flaschenzuge, mit dem die Ballen aufgezogen wurden, bemerkten wir ja Rollen, drei in dem oben am Balken befestigten Kloben A, drei andre in dem unteren Kloben B, an welchen die Last gehängt wurde. Ein langes Seil, das abwechselnd um diese Rollen geschlungen und endlich über die am Boden befestigte Richtungsrolle R geleitet war, konnte durch die Pferde, die bei K angespannt waren, angezogen werden. Die Last wurde natürlich nur gehoben durch Verkürzung der 6 tragenden Theile des Seiles a b c d e f, wogegen derjenige Theil der Schnur, an welchem die Kraft wirkte, sich um eben so viel verlängern mußte, als jene 6 Theile sich verkürzten. So sinkt also die Kraft durch eine 6 mal so große Strecke, als die Last Q steigt, und ein Gleichgewicht läßt sich also nach unserm allgemeinen Gesetze nur denken, wenn die Last 6 mal die Kraft übertrifft. So konnte freilich ein Pferd, das sonst vielleicht nur 8 Centner zog, mit Hülfe des Flaschenzuges 48 Centner in die Höhe ziehen.

Aber wir haben doch schon Lasten aufziehen sehen, ohne solche Flaschenzüge zu bemerken! Erinnern wir uns



Ein Haspel.

recht, so wurden neulich einzelne Ballen und Fässer aus den Kellergewölben der Moritzburg nur mit Hülfe eines Haspels emporgewunden, und das schien doch auch keine große Anstrengung zu erfordern. Allerdings, aber auch der Haspel ist nur ein Hebelapparat. Sei es nun ein Rad b, oder geradezu eine Kurbel oder Hebelstange c, an welcher die Kraft wirkt, um durch Umdrehung der Welle a die Last Q zu heben, Rad und Kurbel sind nur Hebel, die eine um so viel größere Last zu heben vermögen, als ihre Länge oder ihr Halbmesser den Halbmesser der Welle übertrifft. Nur sehen wir hier den Hebel in ununterbrochner Thätigkeit und seine einzelnen kleinen Hebungen sich durch Aufwinden des Seiles auf die Welle zu einer einzigen großen zusammensetzen.

Also überall, wo Lasten zu überwinden sind, sehen wir die Hebelkraft wirken, überall, wo Kraft gespart werden soll auf Kosten der Zeit, der Geschwindigkeit der Bewegung. Von den Rollen unsrer Fensterrouleaux bis zu den Göpeln, mit denen der Bergmann seine Erze aus tiefen Schachten fördert, und den Klobenzügen, an denen der Schiffer seine Segelstangen und Segel aufrichtet, von den Rädern unsrer Karren und Wagen bis zu den gewaltigen Triebrädern der Mühlen und Dampfschiffe, von den kleinen Cylindern unsrer Taschenuhren bis zu den riesigen Eisenrädern der Maschinen, ist Alles nur Hebel und Rolle in mannigfacher Gestalt und Verknüpfung. Welche Kraft es auch sei, der Zug eines Gewichts oder der Druck einer Feder, die Muskelkraft des Menschen oder der Thiere, der Stoß des Windes, des Wassers oder des Dampfes, immer ist sie demselben Gesetz unterworfen, und der Hebel vermehrt ihre Wirkung durch verminderte Geschwindigkeit der Bewegung, die Rolle oder Walze schwächt die Hindernisse der Reibung, welche die Richtungsveränderung der wirkenden Kraft bereitet, und verwandelt den vereinzelten Stoß in eine gleichmäßig fortgehende Bewegung.

Aus üppigem Grün winkt uns eine Mühle am stillen Teiche. Das Wasser des Baches rauscht gegen die Schaufeln des Rades, und sein kräftiger Stoß wirkt wie ein Hebel auf seine mächtige Welle. Träge wälzt sich das Rad um seine Axe, aber drinnen in der Mühle tönt ein lustiges Klappern. Da schwingen sich so munter die Räder, und es ist, als ob immer eines das andere zu schnellerem Tanze anrege. Wer hätte draußen ein so reges Treiben drinnen geahnt! Aber ein Rad greift in das andre, und ein fortrückender Zahn bewirkt den Umschwung eines ganzen Rades. So schafft der Mensch, so schafft die Natur! Kaum vermögen wir eine Wirkung zu erkennen, wenn die kunstvolle Hebelmaschine des Menschen ihr Spiel beginnt, und doch zaubert sie mit der Zeit versunkene Riesenschiffe aus der Meerestiefe hervor! Leicht spielt der Wind mit den flüsternden Blättern der Bäume; er zieht vorüber in weite Fernen und schwillt zum tobenden Sturme, der die Bäume entwurzelt und das Meer aufwühlt. Ruhig rauscht der Bach in den See, kaum trübt ein Stäubchen oder ein Sandkorn seine Klarheit; aber allmälig häufen sich die Steinchen und Kiesel zur Insel an, die aus dem Grunde emporsteigt und dem Bache den Ausgang versperrt. Dort stand vor Jahren ein kleines Bäumchen am Wege, und jetzt reichen seine Zweige weit hinüber und verengen den Weg. Zelle auf Zelle ward nur gebaut, und kein menschliches Auge sah Luft und Erde an dieser gewaltigen Schöpfung arbeiten. Wer ahnt Leben im Bache, im Lüftchen, im Baume, und so kräftig schaffendes Leben! Wer ahnt Leben im kalten, starren Gesichte des Menschen und so feuriges, wildes Leben der Leidenschaft! Kaum merklich drang die Außenwelt in das Triebwerk seines Innern ein,

aber wie in einem Räderwerke griff ein Rad in das andre, bis immer schneller das Blut kreiste und immer wilder die Leidenschaft stürmte!

Nicht die plötzlichen, heftigen Schläge des Schicksals, nicht die schnell aufflackernden Leidenschaften sind es, die am zerstörendsten in das Leben eingreifen und die Spuren der Verwüstung in die frischen Züge drücken; die stillen, langsam am innern Lebensmark nagenden Leiden sind seine furchtbaren Feinde, wie die unvermerkt aber unablässig sich uns aufdrängenden Eindrücke die bleibendsten und einflußreichsten sind. Nur gewohnt, die Kraft nach ihrer augenblicklichen Erscheinung zu messen, übersehen wir die Zeit, die eine der mächtigsten Kräfte ist. Der Hebel lehrte uns, die Zeit als Kraft gebrauchen! Sein Gesetz galt auf dem Gebiete der Mechanik! Auf dem Gebiete, das wir das geistige nennen, gibt es keine andern Gesetze!

Der Wind.

Es rauscht in den Wipfeln,
Es schwanken die Kronen:
Wer mag in den Gipfeln,
Den wankenden, wohnen?
„Der Wind, der Wind,
Das himmlische Kind!“

Im Bach, wo die Wellchen
Sanft wallend sich kräuseln:
Wer mag nur das Quellchen
So heimlich umsäuseln?
„Der Wind, der Wind,
Das himmlische Kind!“

Die drückende Schwüle
Zertheilt sich, entflieget;
Wer ist's, der mit Kühle
Mein Antlitz umschmieget?
„Der Wind, der Wind,
Das himmlische Kind!“

Wie wohl mir, wie selig
Im Schatten der Bäume:
Wer wiegt mich allmälig
In liebliche Träume?
„Der Wind, der Wind,
Das himmlische Kind!“

Karl Enslin.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Geschichte des Papiers.

Schon im vorigen Jahrg. dieser Blätter wurde in dem Artikel „der Mensch und das Papier“ bemerkt, daß das erste natürliche Papier aus Baumrinde bestand, welche dem Menschen ohne Zweifel zuerst den Gedanken des Papiers eingab, und daß sich unter diesen Rinden auch die Birkenrinde eine besondere Anwendung erwarb. Dieser Gebrauch scheint aus Indien zu stammen, da noch heute daselbst die Rinde einer Birke — Wallich nennt sie Betula utilis — als Papier benutzt wird. Wallich fand sie in Nepal, Erich v. Schönberg häufig am Ganges, wenn die Art des Letzteren nicht etwa die verwandte Betula alnoides ist, da sie derselbe unsrer Erle (Betula Alnus L.) in ihren Blättern täuschend ähnlich nennt. Jedenfalls geben beide Papierrinde, um so häufiger, als die Birke des Himalaya ebenso wie die des Nordens weit über die Region der Fichte hinausgeht und über deren Grenze große Waldbestände bildet, welche dann in der Nähe der Schneegrenze von herrlichen hohen Alpenrosen (Rhododendron) abgelöst werden. Die Birke wird nicht hoch, bildet aber eine vielhäutige Rinde. Diese liefert das sogenannte Bhog-Pattrah, wie Wallich schreibt, das Bhojpatr, wie es v. Schönberg in dem Ganges-Dialecte nennt. Diese Rinde ist glatt; man kann ziemliche Stücken davon abschälen, die sich in sehr feine Blätter oder Bogen zertheilen lassen, die eben das Bhojpatr sind, welches vorzugsweise in Kaschmir in den Handel kommt. Früher war dies das einzige Schreibpapier in Indien; jetzt verwendet man es mehr zum Einwickeln in Kaufläden. Auf dieses Papier sind die ältesten Urkunden der Hindu geschrieben. Man bewirkte dies mit einer Tinte, welche, mit Oel angemacht, dem Wasser ebenso wider stand, wie das Birkenpapier; ein Vortheil, der es erlaubte, schmutzig gewordene Bücher sehr leicht mit Wasser zu reinigen. Weit wichtiger wurde indeß dies Papier für die Hindu zur Zeit der mohamedanischen Verfolgungen. In dieser Periode versenkten die Hindu ihre alten Sastier in ihre See'n, in denen sie der Feuchtigkeit auf längere Zeit vollkommen widerstanden. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Rinde unsrer eignen Birken dieselbe Anwendung erlauben und somit vielleicht für manche Fälle in unserm Leben dem Papiere, wenn auch nicht dem Pergamente vorzuziehen sein dürfte. K. M.

Duldung in der Vogelwelt.

Man rühmt es seit alter Zeit vom Löwen als einen Zug von Großmuth, wenn er sich herabließ, ein unbedeutendes, vor ihm zitterndes Hündchen mit gnädigem Blicke zu betrachten und ihm die Freiheit zu gönnen oder sein Possenspiel mit ihm zu treiben. Etwas Aehnliches berichtet der Vogelforscher Wilson auch aus der Vogelwelt und zwar vom Fischaar (Pandion haliaëtos). Dieser erlaubt es der amerikanischen kleinen Purpuratzel, ihr Nest unmittelbar in die Lücken seines eigenen, aus Reisig gefertigten Nestes zu bauen. „Wie demüthige Vasallen um das Schloß ihres Oberhauptes“ brüten gewöhnlich mehre Pärchen um denselben Adlerhorst. Wilson beobachtete einst vier und ein fünftes auf dem benachbarten Aste des nächsten Baumes, als ob das Pärchen bedacht gewesen wäre, den Schutz der übrigen zu theilen. Die Beobachtung ist nicht vereinzelt geblieben. Sie ist auch von Theobald Krüger bestätigt worden, indem derselbe bei Ueckermünde in Pommern das Nest einer gelben Bachstelze, die sonst nur auf dem Boden zu nisten pflegt, an dem Horste eines Fischadlers entdeckte. Wenn sich auch diese Duldung des Vogelfürsten leicht aus seiner Lebensweise, die sich nur auf Fische beschränkt, erklärt, so bleibt es immerhin ein schöner Zug aus der Thierwelt, die Mord und Krieg nicht um der Lust, sondern um der Selbsterhaltung willen übt. Ein interessanter Beleg mehr für die Sittlichkeit der Natur! K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 37. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. September 1853.

Der Ackerboden.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Auf seinem Acker finde ich den Landmann, wohin ich ihn geladen, wehmüthig auf sein dürres Haferfeld schauend. Was kann mir da die Chemie helfen? seufzt er. Wenn der Boden, wie sie sagt, mein Werkzeug ist, womit ich der Luft und dem Dünger die Stoffe entlocken soll, wer kann mit so schlechtem Werkzeuge, wie dies ist, etwas zu Stande bringen? Da habe ich nun gegipst; mein Vater hat mich ausgelacht über diese Neuerung, und er hat Recht, was hat es geholfen? — Aber Freund, was würdest du dazu sagen, wenn deine Hausfrau an eine versalzne Suppe noch mehr Salz thäte? — Also meinst du, daß mein Boden schon zu viel Kalk hätte? Aber er ist doch so sandig! — Und was nennst du Sand? Alles was staubähnlich das Wasser durchläßt, ohne sich in einen zähen Teig zu verwandeln, also fast Alles, was nicht Thon ist! Hier, Freund, hilft das Ansehen nichts, nur das Einsehen! Du mußt die Bestandtheile deines Bodens kennen, wenn du ihn verbessern, tragfähig machen willst. Sonst wirst du dir selbst durch die besten Rathschläge der Chemie nur schaden. Denn es gibt so wenig für einen kranken Boden wie für einen kranken Körper eine Universalmedicin!

Wir nehmen einige Hände voll Erde mit, um sie zu untersuchen. Sand und Thon werden die wesentlichen Bestandtheile sein, von deren Mischungsverhältniß die Güte des Bodens abhängt. Einige nur in geringen Mengen vorhandene, aber dennoch für das Pflanzenwachsthum höchst einflußreiche Salze werden hinzukommen; und endlich wird auch die durch Verwesung von Thier- und Pflanzenstoffen, von Stoppeln und Brachfrüchten, von Dünger und Leichen gebildete organische Masse, die wir gewöhnlich Humus oder Dammerde nennen, in keinem Boden ganz fehlen.

Zunächst müssen wir unsre Erde bis zu einem gewissen Grade zu trocknen suchen. Ganz wird es uns nie gelingen, das Wasser auszutreiben, ohne zugleich den Humus zu zerstören. Der Chemiker räth uns diese Austrocknung in einem sogenannten Oelbade vorzunehmen, d. h. unsre

Erde in einer Glasröhre in ein mit Oel gefülltes kupfernes Gefäß zu bringen, das durch eine Lampe bis auf etwa 150° C. erhitzt wird. Doch würde auch eine gewöhnliche Porzellanschale, die wir mit der Erde gefüllt erhitzten, hinreichen. Grober Kies und Stücke von Wurzeln werden abgesiebt.

Sand und Thon sind in dieser gesiebten Erde mit einander gemengt. Wir versuchen sie mechanisch zu trennen, indem wir ihre verschiedene Schwere benutzen. Der Landmann macht es ja so, wenn er sein Getreide reinigt; er bewirkt einen Luftzug, der die leichtere Spreu von den Körnern hinwegnimmt. Der Hüttenarbeiter macht es so, wenn er sein feingepochtes Erzpulver von seinen Beimengungen reinigen will; er führt einen Wasserstrom darüber, der die leichteren Erdtheile hinwegschwemmt. Wir schlämmen also auch unsre Erde. Wir gießen Wasser darauf, rühren um und lassen die trübe, schlammige Flüssigkeit sich absetzen. Zu unterst sammelt sich der schwerere Sand, darüber der leichtere Thon. Wir gießen den letzteren sorgfältig ab, schlämmen den Rückstand von Neuem und fahren so fort, bis der ganze Thon ausgewaschen ist. Den Sand trocknen wir nun, den Thon sammeln wir auf dem Filter und trocknen ihn gleichfalls. Hatte man vorher die getrocknete Erde genau gewogen, so läßt sich jetzt durch abermaliges Wägen das Verhältniß der sandigen und erdigen Bestandtheile des Ackerbodens bestimmen.

Aber der zurückgebliebene Sand ist wieder ein Gemenge verschiedenartiger Bestandtheile; Kieselerde und kohlensaurer Kalk sind die wesentlichsten. Um diese von einander zu trennen, muß uns freilich der Chemiker helfen. Die Kieselerde, sagt uns dieser, ist ein so hartnäckiger Gesell, daß sie allen meinen Säuren, außer der Flußsäure trotzt; der kohlensaure Kalk aber wird selbst von einer so schwachen Säure wie die Essigsäure mit Leichtigkeit gelöst. Da habt ihr ein Mittel, sie zu scheiden. Wir übergießen also den Sand mit einer verdünnten Säure, am besten Salzsäure oder Salpetersäure, und begünstigen deren Einwirkung noch durch einige Wärme. Das erfolgende Aufbrausen verkündet uns das Entweichen der Kohlensäure. Hat es aufgehört, so gießen wir die Flüssigkeit durch das Filtrum und trennen so die ungelöste Kieselerde von dem gelösten Kalke. Gewöhnlich wird uns die durchgelaufene Flüssigkeit durch eine gelbliche Färbung die Anwesenheit von Eisen verrathen. Gießen wir dann etwas Ammoniak hinzu, so scheiden sich große braune Flocken aus, die von wasserhaltigem Eisenoxyd und Thonerde herrühren. Zur klaren wasserhellen Flüssigkeit aber setzen wir dann eine Lösung von Pottasche oder kohlensaurem Ammoniak, es entsteht ein Niederschlag, und dieser ist der kohlensaure Kalk, den wir suchten; denn die Kohlensäure der Pottasche hat sich mit dem Kalke der Flüssigkeit verbunden. Wir sammeln den Niederschlag auf dem Filtrum, waschen, trocknen und wägen ihn.

Aber es war freilich auch nicht kohlensaurer Kalk allein außer der Kieselerde im Sande enthalten. Da waren auch kohlensaure Talkerde, Kali und Natron, da waren schwefelsaure, salzsaure und phosphorsaure Erden, waren auch Eisen- und Manganoxyd unter dieser gemeinsamen Hülle versteckt. Wollte der Landwirth auch die Anwesenheit und das Verhältniß dieser Stoffe genau bestimmen, dann würde er freilich der kostspieligen Apparate und noch mehr der mühsam zu erringenden Geschicklichkeit des Chemikers bedürfen. Indeß, wie vortheilhaft diese meist nur in sehr geringen Mengen dem Acker beigemengten Stoffe auch auf die Vegetation einwirken mögen, der Landwirth beruhige sich, sie fehlen fast nie. Kennt er das Verhältniß von Thon, Kieselerde und kohlensaurem Kalk in seinem Acker, so kennt er die Grundlage alles kulturfähigen Bodens. Kennt er überdies den Humusgehalt seines Bodens, so kennt er Bedingungen genug für eine vernünftige Bebauung seines Ackers. Der Humus enthält ja eins der wichtigsten Nahrungsmittel jeder Pflanze in dem Ammoniak, das er bindet, den Stickstoff, aus welchem das Eiweiß der Früchte hervorgeht, das endlich in unser Blut übergeführt die Grundlage der wichtigsten Gewebe unsres eignen Körpers wird. Aber genau die Menge des Humus im Ackerboden angeben zu können, das erfordert wieder eine so mühselige und sorgsame Arbeit, daß der Landwirth sie getrost dem geschickten Chemiker überlassen mag. Er selbst begnüge sich, seine Anwesenheit zu erkennen, und diese verräth ihm zweifellos die dunkelbraune Flüssigkeit, die er erhält, wenn er seine Erde mit einer verdünnten Lösung von Pottasche oder Soda behandelt.

Kieselerde, Thon, Kalk, das sind drei Stoffe, die jeder für sich einen fast unfruchtbaren Boden bilden würden, die aber in der rechten Mischung alle Bedingungen der Fruchtbarkeit enthalten. Von ihren verschiedenen physikalischen Eigenschaften hängt die Fähigkeit des Bodens, Wasser und Luftarten einzusaugen, seine Festigkeit, seine Erwärmung ab. Reiner Thon- oder Sandboden kann die reichste Nahrung enthalten, vortrefflich gedüngt sein, und die Pflanze verhungert darin doch. Erst durch die Vermählung beider Extreme wird ein Boden geschaffen, dessen physikalische Eigenschaften es der Pflanze möglich machen, Nahrungsstoffe aufzusaugen. Wir wollen sehen, wie die Mischung beider Ackerbestandtheile die Natur des Ackers verändert.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Thierscenen des Meeres.

Erster Artikel.

Die lange Ueberfahrt von Valparaiso bis Sitcha, im hohen Norden der Westküste, sollte uns bei aller Eile, welche die fortgeschrittene Jahreszeit gebot, doch nicht völlig auf dem kürzesten Wege dahin führen. Nicht nur die Hoffnung auf Entdeckungen in dem damals von bekannten Seefahrern noch gar nicht besuchten Theile des ungeheuren Wasserbeckens, auch die zahlreichen Beobachtungen über den Erdmagnetismus, die mit zu den wissenschaftlichen Aufgaben der Expedition gehörten, verlängerten unsern Weg. — So belohnend im Allgemeinen diese Beobachtungen waren (sie bestätigten entschieden die früher schon aufgestellte Ansicht, daß die Kraft des Erdmagnetismus im stillen Ocean wirksamer ist, als an den entsprechenden Stellen im atlantischen, und bestimmten dieses Mehr auf ein Zehntheil des Ganzen), — so blieben doch die Hoffnungen auf irgen eine geographische Entdeckung durchaus unerfüllt. Ja, wir bemerkten sogar in den erwähnten Gegenden des Meeres (zwischen 10° südlicher und 14° nördlicher Breite) fast nichts von den mancherlei Erscheinungen, die als Anzeichen eines nahen Landes gelten können. Nirgends hatten wir noch die weiten Räume so unbelebt gefunden, als ganz besonders auf dem zur südlichen Hemisphäre gehörigen Theile dieser Strecke. Die langwierige Todtenstille, die uns hier umgab, bildet zu den mannigfachen Abwechslungen, welche der atlantische Ocean unter gleichen Breiten darbietet, einen trübseligen Contrast.

Dort hatten wir fast jeden Tag die lebendigsten Scenen vor Augen gehabt. Zahllose Schaaren fliegender Fische, durch den Gang des Schiffes aufgescheucht, durchschnitten in leichten Bogenlinien weithin die Luft, nur von Zeit zu Zeit einmal das Wasser streifend, um die Flossen feucht zu halten, während ihre Verfolger, die dem Schiffe mehrere Breitengrade hindurch im Kielwasser nachziehenden Thunfische und Boniten (Scomber Thynnus und Sc. Pelamys) in ungeheuren Sprüngen sie selbst noch in der Luft nicht selten erhaschten. Bei Windstillen hatten sich gewöhnlich kleine Gesellschaften ansehnlich großer Haifische gezeigt, davon mehrere mit der Angel gefangen wurden; zu andern Zeiten umkreisten muntre Schaaren von Delphinen das Schiff, immer paarweis neben einander schwimmend und wie in abgemessenen Sprüngen taktmäßig auf und niedertauchend. Nach dem allen sahen wir uns hier fast immer vergebens um; — nur die fast überall in der heißen Zone das hohe Meer bewohnenden fliegenden Fische fehlten nicht ganz, wiewohl ihre Anzahl viel geringer war als dort. Die einzige Art derselben, die wir überhaupt im stillen Ocean bemerkten, hat ziemlich viel Aehnlichkeit mit dem bekannten Exocoetus exiliens, zeichnet sich aber im Fluge sehr durch die auf einer Seite roth überlaufenen Brustflossen aus.

Statt der Menge von kleinen Sturmvögeln (Procellaria pelagica), den zahlreichen Puffinen, der Sula alba u. a. m. gewahrten wir hier nur selten einmal einen verflogenen Albatros oder einsamen Sturmvogel, der bald wieder verschwand. Ein Albatros ist übrigens, bei seiner ansehnlichen Größe und der gewaltigen Länge seiner Flügel, jedesmal eine Haupterscheinung in der Scenerie des Meeres und als solche charakteristisch für den ganzen stillen Ocean, da sich auch verschiedene Arten dieser Gattung (Diomedea) in den nördlichen Gewässern desselben zahlreich finden, während sie im atlantischen streng auf den Süden beschränkt erscheint.

Allerdings hatten wir dort während unsrer ersten Fahrt, — seltsam genug — nie den herrlichen Tropikvogel (Phaëton) zu Gesicht bekommen, den wir dafür auf der gegenwärtigen ziemlich oft bemerkten, zuerst in der Nähe des südlichen Wendekreises, wo er in kleinen Gesellschaften die fliegenden Fische zu verfolgen schien. — Später, als wir uns dem nördlichen Wendekreise genähert hatten, war unser Schiff sogar ein Paar Tage lang völlig umschwärmt von Vögeln derselben Art (Phaëton phoenicurus), die zwar nicht in gedrängten Haufen flogen, sich aber stets aus allen Richtungen her begegneten. Dort gelang es mir auch endlich, zwei Exemplare davon einzusammeln, indem eine kurze Windstille ein Boot auszusetzen erlaubte, mit dessen Hülfe die vom Verdeck aus geschossenen geholt werden konnten. Dieser anmuthige Vogel scheint überhaupt in den Gegenden des Meeres um die Wendekreise her seine eigentliche Heimat zu haben, wie auch sein gebräuchlichster Name anzeigt. Sein fast durchweg glänzend weißes, wohl nur in der Jugend mit kleinen schwarzen Querflecken bezeichnetes Gefieder, nebst dem mennigrothen Schnabel und den zwei langen, schmalen, gewöhnlich roth überlaufenen mittleren Schwanzfedern gibt ihm ein besonders elegantes Ansehn. Die zierlich gebauten Schwimmfüße sind hellblaugrau mit schwarzbezeichneten Schwimmhäuten.

Wer sollte es den so gar nicht verhältnißmäßig stark erscheinenden Flügeln dieses Vogels wohl ansehen, daß die Natur ihn zu einem fast ununterbrochenen Fliegen bestimmt hat! — Nie haben wir einen sitzen oder auch nur schwimmen gesehen, und bekanntlich lebt er vorzugsweise in den von jeder Küste weit entfernten Strecken des Meeres; es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß er nur zur Nachtzeit schwimmend ausruhen, festen Boden aber in der Regel nur als Brüteplatz aufsuchen mag.

Erst unter 5° nördlicher Breite ließen sich dieses Mal ein paar Haifische sehen, gegen 6 Fuß lang und von hellgraubrauner Farbe; einer davon ward geangelt. Es schien zu unserm Erstaunen ganz die nämliche Art Carcharias, die wir im atlantischen Ocean beobachtet hatten, doch bemerkten wir hier weder die kleinen vor ihm herschwimmenden Fische, noch die unter seinem Bauche festsitzende Echeneïs Remora, welche dort nie zu fehlen pflegten.

Die Erscheinung des Meerleuchtens zeigte sich hier



Fliegende Tropikvögel (Phaeton phoenicurus).

stets in viel geringerem Grade, was sich wohl hinreichend aus dem Mangel des thierischen Schleims erklärt, mit dem die weniger ausgedehnten, mithin auch weniger tiefen und von den Küsten nie so weit entfernten Gewässer des atlantischen Oceans so reichlich versehen sind. Dort hatten wir fast allnächtlich, besonders bei starker Wellenbewegung, die großartigste Illumination zu bewundern gehabt, indem fortwährend aus oft gewaltiger Tiefe bald kolossale Feuerklumpen heraufstrahlten, die augenblicklich wieder verschwanden, bald weithin zuckende Lichter, wie ferne Blitze. Die ersteren waren augenscheinlich medusenartige Quallen von beträchtlicher Größe, die andern mochten wohl einer durch die Bewegung hervorgerufenen Phosphorescenz der besonders mit thierischer Gallerte angefüllten Wassermassen zuzuschreiben sein.

Hier, wo das Thierleben auf die wenigen Geschöpfe beschränkt ist, die entweder das weite Meer zur alleinigen Heimat haben oder doch bis in diese entlegenen Strecken desselben ihrer Nahrung nachgehen können, war ein solcher Ueberfluß nicht anzunehmen und selbst das Vorkommen der Medusen nur als eine vielleicht seltne, vorübergehende Erscheinung zu betrachten. Obgleich wir damals noch keine Ahnung hatten von der später erst entdeckten Abstammung dieser Thiere von festsitzenden Polypen, so hatten wir doch längst schon bemerkt, daß sie im Allgemeinen die Nähe der Küsten vorziehen und nicht immer in so großer Entfernung vom Lande gefunden werden wie die Seeblasen und andre dem Spiel der Wellen ganz hingegebene Geschöpfe.

So waren denn auch ein paar Exemplare der Physalia Megalista oder großen Seeblase, die wir ungefähr unter 20° südlicher Breite fingen, fast die einzigen aller durchsichtigen Strahlthiere, die uns auf dieser Fahrt südlich vom Aequator begegneten. Die halbdurchsichtige knorpelige Blase, an deren unterem Theile die vielfachen, überaus dehnbaren, blau und grün gefärbten Fangarme im Wasser arbeiteten, hatte oben einen ausgefurchten, blau überlaufenen Kamm, der als Segel diente. Das Ganze war aber nicht so groß und von so elegantem Ansehn, als die vielen Individuen einer ähnlichen Art, die wir, wiewohl immer nur einzeln schwimmend, im atlantischen Ocean bemerkt hatten; dort war es uns aber nie geglückt, eins davon zu fangen. Der Hauptunterschied bestand in der dort immer schön rosenrothen Färbung des ziemlich hoch aufragenden Kammes.

In der Gegend der Linie begannen schon wieder frei



Eine Meduse aus der Gattung Berenice

schwimmende Strahl- und Weichthiere, mitunter in ziemlicher Menge, sich zu zeigen. — Wir durchschifften hier einen zahllosen Schwarm jener, wenn auch durchsich-

tigen, doch überall carminröthlich gefärbten und mit kleinen Erhabenheiten besetzten Pelagia, der Medusa panopyra des Peron, mit kleinerer sehr gewölbter Kappe und langen Fangarmen. Neben zahlreichen Salpen und Beroideen, die wir etwas weiter nördlich antrafen, kamen auch ein paar sehr elegante kleine Medusen aus der Form der Gattung Berenice vor, deren eine mit ganz durchsichtiger Scheibe und hochgelber Einfassung ich in ihren Hauptumrissen hier abbilden kann. Die andere etwas größere zeigte eine über die ganze Scheibe sich erstreckende kreuzförmige Zeichnung von verästelten kleinen Gefäßen in dunkelblauer Farbe, zufällig ein Bild der Flagge, welche unser Schiff führte, ein dunkelblaues Andreaskreuz auf weißem Grunde, die gewöhnliche Flagge der russischen Kriegsschiffe.

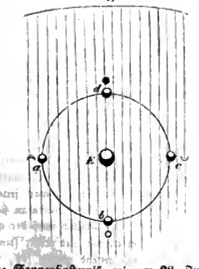
Die Form der Mondbahn.

Von Stolzenburg.

Von wie großer Wichtigkeit die Form in der Natur ist, davon haben uns diese Blätter hinlänglich Zeugniß gegeben. Sie beherrscht alles Sichtbare, vom asiatischen Elephanten bis zur Wassermilbe, von den Riesen des Oceans bis zum Infusionsthierchen, von den Palmen und der Ceder des Libanons bis zum Moose, vom riesigen Baobab bis zur einzelnen Zelle. Wenn das nun eine Wahrheit ist für die Dinge, welche uns auf unserem Weltkörper umgeben, warum nicht auch für diejenigen außer demselben? Wir dürfen es also auch nicht für überflüssig halten, einmal die Form der Mondbahn zu betrachten.

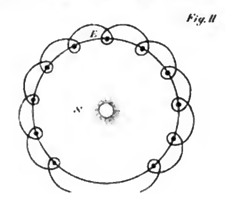
Der Mond, der beständige Begleiter der Erde auf ihrer Bahn um die Sonne, erleuchtet dieselbe des Nachts mit seinem milden Lichte rc. So pflegen Lehrbücher im Kapitel vom Monde zu sprechen. Dabei erfährt man dann Vieles vom Monde, nur recht wenig oder auch wohl gar nichts von der Form seiner Bahn. Die Wissenschaft muß auch hierüber Aufschluß geben, und zwar ebenso verständlich, wie sie zeigt, was aus dem Kochsalz gezogen werden kann!

Betrachten wir zunächst Fig. 1, worin E die Erde, a b c d den Mond in seinen vier Phasen, S die Sonnenstrahlen vorstellen. Denken wir uns die Erde in E stillstehend und den Mond beweglich, so haben wir offenbar dann, wenn der Mond in a steht, das erste Viertel. Steht der Mond in b, so haben wir Vollmond, mitunter auch eine Mondfinsterniß. Ist er in c, so haben wir das letzte Viertel, und steht er in d, Neumond, auch wohl eine Sonnenfinsterniß, wie am 28. Juli 1851 sie gewiß Viele beobachtet haben.



Bis dahin wäre die Sache einfach und verständlich; aber wir sind noch nicht am Ende, denn die Erde steht nicht still.

Früher sagten die Sternkundigen: Der Mond bewegt sich um die Erde in der Weise, wie es Fig. 2 zeigt, und nannten die Form der Bahn Epicykel. Da steht in der Mitte die Sonne, die Punkte in den Schleifen stellen die Erde vor, und die Bogenlinie ist die Bahn des Mondes. Das wollen nun die jetzigen Gelehrten nicht mehr gelten lassen. Mädler sagt: der Mond kann nicht retrograd werden,



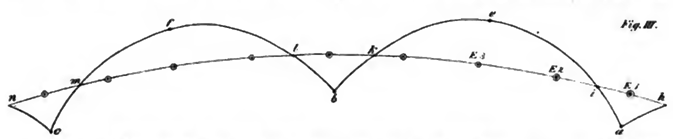
auf deutsch rückläufig, für den Beobachter auf der Erde. Das ist so zu verstehen: Der Mond kann nach 28 Tagen, in welcher Zeit er sich um die Erde bewegt, nicht wieder nach derselben Stelle im Weltall kommen, wo er vor dieser Zeit gewesen ist; denn er rückt ja mit der Erde im Raume fort, und diese macht täglich einen Weg von vielen tausend Meilen, in 1 Sec. 4 Meilen. Die Form der Mondbahn muß also eine andere sein. Mädler zeichnet sie in seinem Lehrbuche der popul. Astronomie, wie Fig. 3 zeigt. In a b c ist der Mond in der Sonnenferne. Aber auch einen solchen Weg kann ein Weltkörper im Universum wohl nicht machen. Welche Kraft sollte ihn bei a b c halten, und welche ihm dann die neue Richtung geben? Ueberdies müßte er hiernach viel längere Zeit in der Sonnenferne als in der Sonnennähe bleiben, denn der Weg von h durch a nach i ist offenbar kürzer als derjenige von i nach k und k l noch kürzer als l m rc. Und doch währt die Zeit

von einer Phase bis zur andern immer 7 Tage. Gleiche Zeiten, ungleiche Wege! —

Denken wir uns daher die Mondbahn, wie sie andre Gelehrte zeichnen, Fig. 4: A B sei ein Theil der Erdbahn, deren Ebene also mit der Ebene des Papiers zusammenfällt. Die Erdaxe bildet mit der Ebene der Erdbahn einen Winkel von $66^1/_2°$. Die Sonne steht ungefähr im Standpunkt des Lesers, auch in der Ebene der Erdbahn. Folglich kann der senkrechte Sonnenstrahl nur $23^1/_2°$ nördlich und südlich vom Aequator der Erde fallen, und der schrägste wird zu derselben Zeit $23^1/_2°$ von dem einen Pole entfernt bleiben und über den andern so weit hinausfallen rc.

von a bis c mit dem Wege in den zweiten 14 Tagen, also vom letzten Viertel bis zum ersten, oder von c bis e, so finden wir, daß ac um vier Stücke größer ist als ce, und jedes Stück beträgt die Entfernung des Mondes von der Erde, das Ganze also 4×51,800 Meilen = 207,200 M. Die Strecke ce, auf ac gelegt, reicht nicht mehr von a bis c, sondern nur von x bis y. Der Mond macht also in 14 Tagen in der Sonnennähe einen viel kleineren Weg als in derselben Zeit in der Sonnenferne, also wieder in gleichen Zeiten sehr ungleiche Wege!

Wie ist diese Unregelmäßigkeit zu erklären? Wirkt in der Sonnennähe vielleicht die Anziehung des großen Son-

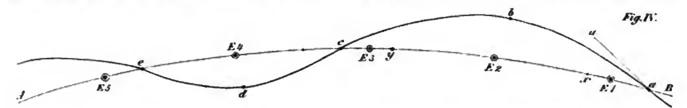


Die Ebene der Mondbahn weicht von der Ebene der Erdbahn nicht viel ab; sie wird also auch ungefähr in der Ebene dieses Papiers liegen, und wir können die durch a b c d e bezeichnete Mondbahn als richtig annehmen. Eine kleine Abweichung kann hier gar nicht in Betracht kommen, wo es sich nur um die Form der ganzen Bahn handelt. Der senkrechte Mondstrahl wird also vom senkrechten Sonnenstrahl nur wenig abweichen, er fällt etwas südlicher und nördlicher auf die Erde als jener. Der Mond wird also auch für uns etwas höher und tiefer am Horizonte zu stehen kommen als die Sonne, ungefähr um 5°.

nenkörpers so auf den Mond, daß er diesen Weg langsamer machen muß?

In 14 Tagen 207,200 Meilen weniger, das macht in 1 Tage 14,800 Meilen, — und das ist am Ende keine Kleinigkeit, mag es auch im Universum vor sich gehen!

Nach dem zweiten Keppler'schen Gesetze bewegen sich die Planeten in ihren elliptischen Bahnen so, daß der Radius Vector, d. h. die von der Sonne zum Planeten gezogene Linie in gleichen Zeiten gleiche Flächenräume durchläuft. Daraus folgt, daß sich die Planeten langsam in der Sonnenferne, schneller in der Sonnennähe be-



Nach unserer Zeichnung steht der Mond heute in a, die Erde in E_1; wir haben das erste Viertel. — Nach 7 Tagen steht die Erde in E_2, der Mond in b; wir haben Vollmond. — Nach 7 Tagen ist die Erde in E_3 und der Mond in c; wir haben das letzte Viertel. Nach wieder 7 Tagen ist die Erde in E_4, der Mond in d; wir haben Neumond. — Nach abermaligen 7 Tagen steht die Erde in E_5, der Mond in e; wir haben wieder das erste Viertel rc. Der Mond hat also in den ersten 14 Tagen den Weg gemacht von a bis c in der Sonnenferne, in den folgenden 14 Tagen von c bis e in der Sonnennähe; das sind 28 Tage, und er hat seinen Umlauf vollendet.

Vergleichen wir nun den Weg des Mondes in den ersten 14 Tagen, also vom ersten bis letzten Viertel, oder

wegen. — Sollte der Mond das Gesetz umkehren und in der Sonnenferne schnell, in der Sonnennähe langsam gehen?

So lange man uns noch keine bessere Theorie für die Bewegung der Weltkörper gegeben hat, müssen wir uns wohl noch mit unserm alten Glauben behelfen, daß sie durch die beiden bekannten Grundkräfte im Weltall, Anziehungskraft und Flugkraft, bewegt werden.

Anziehungskraft nennt man jenes Streben, daß die größere Masse treibt, die kleinere an sich zu ziehen und mit sich zu vereinigen. Freilich muß der große Körper im Verhältniß zu dem kleinen viel größer sein, wenn die Wirkung dieser Kraft sich geltend machen soll, wie es allerdings die Sonne gegen unsere Erde, und diese wieder gegen den Mond ist. Durch dieselbe Kraft also, die wir auf Erden die

Schwerkraft nennen, zügelt die Erde auch den Mond, daß er sie begleiten muß auf ihrer Bahn um die Sonne. Sie kann ihn aber nicht zu sich heran ziehen, weil ihn auch die Flugkraft treibt. Wäre aber der Mond noch 4 mal so weit von der Erde entfernt, als er es ist, so würde er aufhören, ein Trabant derselben zu sein, weil die durch die Entfernung geschwächte Anziehungskraft der Erde der ins Unendliche hinaus treibenden Flugkraft des Mondes nicht mehr entgegenzuwirken vermöchte. Flugkraft nennt man jenes Streben jedes Körpers, sich in gerader Richtung fortzubewegen, in jedem folgenden Augenblick genau die Richtung und Geschwindigkeit zu behalten, welche er in dem vorhergehenden Augenblick hatte. Er will nach dieser Kraft so recht eigentlich bleiben, was er geworden ist. Wir könnten dies Bestreben des Weltkörpers sein Beharrungsvermögen nennen. Aber auch dies Streben kommt nicht zu wirklicher That, weil die Richtung und Geschwindigkeit des Weltkörpers fortwährend durch die Anziehungskraft des größeren geändert wird. Der Weltkörper folgt so wenig der Flugkraft, als der Anziehungskraft; er folgt der Diagonale des Parallelogramms beider Kräfte. Durch beide Kräfte geleitet umwandeln Monde ihre Erden, Erden ihre Sonnen, Sonnen ihre Centralsonnen!

Kehren wir jetzt zu unsrer Frage zurück, woher es komme, daß der Weg des Mondes von a nach c in den ersten 14 Tagen um mehr als 200,000 M. größer ist, als den von c nach e in den zweiten 14 Tagen!

Die beiden Kräfte, welche den Mond bewegen, wirken an verschiedenen Orten unter verschiedenen Winkeln auf ihn. So lange daher beide Kräfte unter einem spitzen Winkel auf ihn wirken, muß seine Geschwindigkeit zunehmen; wirken sie aber unter einem stumpfen Winkel oder wohl gar einander entgegengesetzt, so muß seine Geschwindigkeit abnehmen. Ein Körper wird natürlich schneller fortbewegt, wenn ihn zwei Kräfte nach derselben Richtung treiben, und langsamer, wenn diese beiden Kräfte einander entgegenwirken. Ein Kahn wird schneller stromab, als stroman gerudert.

Es fragt sich daher, wie wirken die beiden Kräfte in a, b, c, d und e auf den Mond?

Ist der Mond in a, so ist die Erde in E_1. Die Anziehungskraft, welche die Erde auf den Mond äußert, will ihn also von a nach E_1 bewegen. Die Flugkraft aber will ihn von a nach u treiben, weil dieser Weg die Fortsetzung des früheren ist. Er nimmt den Weg zwischen den beiden Richtungen. Die beiden bewegenden Kräfte wirken also unter einem sehr spitzen Winkel auf den Mond, seine Geschwindigkeit muß also zunehmen und wird es thun, so lange dies geschieht. Darum ist auch hier seine Bewegung schneller als die der Erde.

Ist der Mond in b, so ist die Erde in E_2. Die Anziehungskraft zieht ihn oon b nach E_2, die Flugkraft will ihn in der Richtung fortbewegen, welche er vor b hatte. Bis hierher wirkten beide Kräfte unter einem spitzen Winkel, jetzt ist es ein rechter geworden. Ein solcher kann es aber nur sehr kurze Zeit sein, denn der Mond eilt der Erde vor, und der Winkel beider Kräfte geht in einen stumpfen über. Die Bewegung des Mondes wird also in b offenbar am schnellsten sein.

Seine Geschwindigkeit nimmt von hier ab, und er bewegt sich von b nach c, während die Erde von E_2 nach E_3 geht. Es ist nothwendig, daß wir uns auf diesem Wege die Stellung beider Weltkörper zu einander richtig vorstellen, besonders, daß der Mond der Erde vorauseilt.

Ist der Mond in c, so ist die Erde in E_3. Die Anziehungskraft zieht ihn also von c nach E_3, die Flugkraft nach der entgegengesetzten Richtung. Von hier an wird der stumpfe Winkel beider Kräfte allmälig kleiner.

Ist der Mond in d, so ist die Erde in E_4. Beide Kräfte wirken wieder unter einem rechten Winkel. Bis hierher mußte die Geschwindigkeit des Mondes abnehmen, ja er wird sich in d am langsamsten bewegen. Hier ist auch die Bewegung der Erde schneller als die des Mondes.

Jetzt fangen beide Kräfte wieder an, unter einem spitzen Winkel zu wirken; die Geschwindigkeit des Mondes nimmt zu, und ist er in e, so befindet er sich in derselben Lage zur Erde wie in a; die ganze Bewegung wiederholt sich also.

So ist auch die Form der Mondbahn keine zufällige und gleichgültige, sondern mit Nothwendigkeit bedingt durch allgemeine Gesetze der Natur und ihre Erscheinungen beherrschend.

Literarische Uebersicht.

Durch das Leben, seine Widersprüche und seine Fülle, wird der Mensch zur dunklen Annahme eines Zusammenhanges zwischen Menschlichem und Natürlichem geführt und geleitet, die Innigkeit in der Natur zu suchen. So erklärt Bratranek die Ahnung.

Vereinsamt, weil seine Welt ihn nicht verstand, wendet sich der Mensch zur Natur. Er, der Einzelne, findet sich einer unendlichen Fülle landschaftlicher Lebendigkeit gegenüber. Er kann sich eines Schauers nicht erwehren, wenn er sich umgeben sieht von einer Uebermacht und Ueberfülle des Lebens, das so süß zu seinem Herzen strömt, und dem er sich zugleich so ohnmächtig hingeben muß. Er wollte äußeren Gewalten entfliehen und sieht nun ein Uebergewaltiges, Unfaßbares vor sich. Die dunkle Ahnung eines Göttlichen wird Naturreligion. Anfangs nur ein unbestimmter Schauer, mit dem der rauschende Urwald oder die unheimliche Steppe erfüllt, gewinnt die Wirkung der Landschaft allmälig Namen und Gestalt, schafft neckende Waldgeister, Pane, Satyre und Faune, die Roggentrut, die im Mittagsbrand durch die Kornfelder wandert, und das heilige Pferd Tulos, das der Slave durch das Röhricht seiner düstern Sumpflande schreiten hört. Aus diesen Landschaftsgeistern werden dann menschliche Götter, Nymphen, Elfen, Riesen und Zwerge;

die gebauene Erle blutet, in der Föhre sitzt eine von Zwergen bediente Fee, und die Elfen weinen um geliebte Menschensöhne. Später werden einzelne Pflanzen göttlichen Mächten zum Schutze geweiht, und eine einzelne Eigenthümlichkeit des Eindrucks gab die Veranlassung. Die nie untertauchenden Blätter machten den indischen Lotos zur Götterwiege, und der heitere Anblick seiner immergrünen Blätter und duftenden Blüthentrauben den Asokabaum (Ionesia indica) zum Götterbaume Ihre Brauchbarkeit weihte die griechische Kiefer dem Meeresgotte, und ihr überirdischer Standort machte die Mistel (Viscum album) den Germanen heilig. War die Eigenthümlichkeit des Eindrucks besonders auffallend, so erhielt sich die Bedeutsamkeit der Pflanze im Volke, selbst als ein neuer Kultus den alten als Zauberei, seine Götter als böse Geister, seine Glaubensartikel als Aberglaube verdammt hatte. Noch heute erregt der Hollunder uns einen unheimlichen Eindruck. „An dumpfen, abgelegenen Orten, meist in Kehrichtwinkeln schießt sein magerer Stamm mit schmalen Blättern auf, die von schwarzen Läusen wimmeln, und zu seinen düster gefärbten Formen bildet die mächtige weiße Blumendolde, deren Duft anfangs anregt, auf die Länge aber Betäubung und Kopfweh hervorbringt, einen gar sonderbaren Gegensatz. So gilt er, unter dem beinahe gar nichts wachsen will, im Volksaberglauben natürlicher Weise als das Obdach böser Geister.“ Namentlich sind es die Giftpflanzen, die in jener Dämmerungszeit, wo das Zaubern noch die geahnte Macht des Menschen über die Natur andeutete, als Zaubermittel angewendet wurden. So die Herbstzeitlose, das Bilsenkraut, der Eisenhut und der Eibenbaum (Taxus baccata). „Der Seidelbast (Daphne mezereum) mag wegen des unerträglichen Brennens, das Rinde und Frucht auf der Haut verursachen, als kräftiges Mittel gegen das Aergste, gegen den Teufel selbst, den man nur durch Bande aus Seidelbast zwingen kann, bei Germanen und Slaven betrachtet worden sein.“ Die Zaubermittel galten auch gegen den Zauber; denn was den Zauber verursacht, kann ihn auch hindern, sobald der Mensch nur den Muth hat, seine eignen Nebelgebilde zu durchschreiten. Noch kräftigere Zerstörerinnen des Zaubers sind die würzhaften Pflanzen, die Citronen, die Labiaten, der Diptam und Wermuth, auch die sinnig-heitern Pflanzen, wie das Sinngrün, das Fünffingerkraut, die Kornblume; endlich die heilsamen und nützlichen Kräuter, Wachholder, Wegerich, Gundermann, Petersilie, Knoblauch. Manchen hat auch die seltsame Form oder der sonderbare Standort Bedeutsamkeit verliehen, so dem durchlöcherten Johanniskraut (Hypericum perforatum) und dem Teufelsabbiß (Scabiosa succisa), und die Hauswurz auf dem Dache war ein sicherer Wetterableiter.

Wenn die Innigkeit mit ihren Zuständen und Andeutungen auf die Außenwelt übertragen wird, so daß das ganze Naturleben nur als Abglanz des menschlichen erscheint, und jedes Blatt der Landschaft von den Regungen des Gemüthslebens Kunde gibt, dann kleidet sich die Ahnung in das Gewand des M ä h r c h e n s. Da wachsen Blumen aus den Gräbern, und die Klagen werden zu Blumen; der Schritt der Jungfrau wandelt den Boden zum Zaubergarten, und ihr glücklicher Mund lacht Rosen, während aus ihren Thränen die bleiche Lilie hervorsprießt. Und dann freuen sich die Blumen mit den Glücklichen und trauern mit den Klagenden. Die Rosenknospe lacht im Morgenthau, und die Trauerweide senkt ihre Zweige, an die der Sänger seine Harfe hing. Alle seine Stimmungen und Verstimmungen trägt das ahnende Herz in die Pflanzenwelt und läßt sich seine eignen Vorgänge im Mährchen ihres Lebens vorstellen. Selbst seine Einseitigkeiten muß die Pflanze zur Schau tragen. Der Mandelbaum, dessen zarte Blüthe sich voll unschuldigen Vertrauens auf den ersten Frühlingsblick hinauswagt, ehe die Starrheit der andern Bäume gebrochen ist, und sich damit freilich der Gefahr des Erfrierens preis gibt, muß sich l'arbre de la folie (Baum der Thorheit) schelten lassen; während der Maulbeerbaum, der seine Blattherzen erst entfaltet, wenn er mit Spitzen nach allen Seiten sondirt hat, ob ringsum frisches Grün die letzten tückischen Fröste überstanden, als l'arbre de la sagesse (Baum der Weisheit) belobt wird.

Wenn aber im Mährchen das Herz in die Natur verpflanzt wird, so wird im V o l k s l i e d die Einwirkung der Landschaft in die Stimmungen und Klänge des Herzens übertragen. Nicht das Triviale ist das Volksthümliche; das wird höchstens in der Kneipe populär werden, aber nie in der Brust des Volkes ein Echo finden. Auch das Volk will sich an seinen Feierabenden über die Prosa des Daseins und seiner Bedürftigkeit in das süße Reich der Sagen und Klänge erheben und in dieser Erhebung die Geheimnisse des Gemüths, die idealen Zustände des Lebens ergründen. Darum verfolgt das Volkslied mit der Kunstlyrik dieselbe Aufgabe, aber diese mit Absicht und von bewußten Gesetzen geleitet, jenes unmittelbar aus vollem Herzen strömend. Das Volkslied ist da; auf die Frage, woher es kam, antwortet es bei den Slaven spottend:

„Lieder, ihr Lieder, woher seid ihr kommen?
Fielt ihr vom Himmel, erwuchst ihr im Haine?
Nicht sind vom Himmel wir, nicht aus dem grünen Hain,
Mädchen und Jünglinge aber die fanden uns.“

Selbst aus der Fülle des Herzens strömend setzt das Volkslied dieselbe Innigkeit auch bei den Hörern voraus. Alles Andere ist ihm Nebensache. Darum greift es aus ganzen Vorgängen eben nur heraus, was innerlich anklingt, und gibt es ohne alle äußere Ordnung, ohne Rücksicht auf Raum und Zeit so, wie es sich nach den geheimen Gesetzen innerer Wahlverwandtschaft um den einen Kern aller Herzensbewegungen herum gruppirt. Aber in seinen kecken Sprüngen bedarf es eines Allvertrauten, an das es sich wie an eine Stütze lehnt; und das bietet ihm die Pflanzenwelt. Sie, die als das Bleibende in der Landschaft ja vor aller Geschichte bildend auf das Volksleben wirkte, leiht auch den passendsten Hintergrund für die Traumbilder des Herzens, die im Volksliede ihr schwankendes, verschwimmendes Leben aushauchen. „Die Pflanzen sind die aus der Landschaft geholten und in den Kranz des Liedes gewobenen Blüthen, an denen Jeder leicht und schnell den Boden erkennt, aus welchem sie ihre Nahrung gesogen.“

Oft bleibt die Beziehung des Volksliedes zur Pflanzenwelt eine äußerliche; wo es aber eine rein innerliche wird, da erlangt das Volkslied seine zauberähnlichsten Wirkungen. Baut es überhaupt schon auf das öffentliche Geheimniß seiner Stoffe, und geht es ohnehin nur aus der Voraussetzung hervor, daß es nur erklingen dürfe, um in gleichgestimmten Seelen überall Echos zu erwecken, so greift es mit diesem Ausholen innerlicher Pflanzenbeziehungen so recht in den Herzensgrund eines Jeden, zu dem es sich verständnißinnig wendet. Ein scheinbar Fremdes, schmeichelt es sich unwiderstehlich ein, und wird nicht nur geduldet, sondern geradezu geliebkost, weil ja darin die eigensten Regungen der Seele erschaut werden.

„In allen Gebieten der Landschaft streift das Volkslied umher, bald des Herzens Wiederschein am Pflanzenleben suchend, bald wieder sich über dessen stille Nothwendigkeit in sein eignes Reich erhebend. Wenn sich das Gemüth kaum zurecht zu finden vermag in der umgebenden Welt, bietet ihm der hochgewipfelte Baum einen erquickenden Haltpunkt. Die Blumen reden statt seiner, wenn er das rechte Wort nicht über die Lippe zu bringen wagt, und ob er dies Vegetiren verschmähend aufgibt, die Pflanzen harren in Demuth neuer Ankömmlinge und geben der Landschaft immer wieder jenes Leben, das schon Tausende ihrer Bewohner in ihre Innigkeit übersetzten und noch übersetzen werden. Und der Einzelne, wenn er in fremdester Welt die Lieder der Heimath erklingen hört, fühlt sich durch sie wie durch Zauberbande mit seinem Volke zusammengehalten.“ So hören wir hier den Slaven sprechen, der in der Ursprünglichkeit und Natürlichkeit seiner Nationalität noch ganz die volle Kraft und Bedeutung des Volkslieds kennt und schätzt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 38. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **23. September 1853.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare vom Jahrgang 1852, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 23. September 1853.

Der Ackerboden.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Ein abscheulicher Boden, an dem alle Mühe nur verschwendet ist! Du kannst Recht haben; aber warum ist dieser Boden so schlecht? Er enthält doch alle Stoffe, die zum Wachsthum der Pflanze nur erforderlich sind, Kieselsäure, Thonerde, Kalk- und Bittererde, und was ihr an Alkalien und Ammoniaksalzen, Phosphorsäure und Eisen etwa fehlt, das ließe sich ja leicht mittheilen. Ganz recht, aber das Verhältniß, in dem er diese Stoffe enthält, und die Natur der vorwiegenden Stoffe machen es der Pflanze unmöglich, von all diesem Bodenreichthum Nutzen zu ziehen. Sie verhungert, weil ihr die Nahrung abgeschnitten wird, sie erstirbt im Keime, weil sie nach unten nicht Halt gewinnt, um den klimatischen und Witterungseinflüssen, die von oben gegen sie andringen, zu widerstehen. Nicht allein von seiner stofflichen Natur, von seinem Verhalten gegen Feuchtigkeit, Luft und Wärme hängt es ganz besonders ab, ob wir einen Boden gut oder schlecht nennen sollen. Dies Verhalten ist freilich wieder bedingt durch die Mischung seiner stofflichen Bestandtheile, namentlich durch das Verhältniß jener beiden Gegensätze, die allen Ackerboden zusammensetzen, Thon und Sand.

Jene chemische Verbindung von kieselsaurer Thonerde und Wasser, die wir im gewöhnlichen Leben Thon nennen, ist uns durch auffallende Eigenschaften bekannt. Trocken

klebt er an der Zunge, saugt begierig Wasser ein, schwillt im Wasser auf und zertheilt sich darin zu einem zähen, bildsamen Teige, der sehr schwer wieder austrocknet und sich dabei so beträchtlich zusammenzieht, daß, wenn die Austrocknung schnell geschah, die Masse nach allen Richtungen zerspringt und zerreißt. Reiner Thonboden wird daher bei kurzen Regengüssen wasserhart, er überzieht sich mit einer teigartigen Rinde, welche das tiefere Eindringen des Wassers verhindert. Bei lange anhaltenden Regengüssen wird er schlammig, läßt dann das Wasser schwer verdunsten und bleibt lange naß und kalt. Bei großer Dürre zeigt er zahllose Risse und Spalten. Fest und dicht, daß die zarten Wurzelfasern ihn nicht durchdringen können, verhindert solcher Boden den Zutritt von Luft und Flüssigkeiten, und schneidet somit der Pflanze ihre wichtigste Lebensquelle ab. Reiner Sandboden, d. h. jene Mischung von Kalk und Kies, die wir so nennen, hat zwar solche Untugenden nicht; aber er läßt wieder das Regenwasser zu leicht durchsickern und zu schnell verdunsten, und in seiner Zusammenhangslosigkeit von den Winden verweht, läßt er die Pflanzenwurzeln, die keinen Halt in ihm finden, entblößen und in der Sonnengluth verdorren. So wirken beide Extreme das Gleiche, Hemmung des nährenden Kreislaufs der Flüssigkeit.

Was hat aber das Wasser, was die Flüssigkeit mit dem Boden und der Pflanze zu thun? Auch wir bedürfen ja des Wassers zu unserm Bestehen; die nahrhaftesten Speisen, Brod, Fleisch würden uns von dem Tode nicht retten, wenn das Wasser fehlte. Und doch ist das Wasser uns nicht geradezu eine Nahrung, aber es liefert uns den Stoff, der die Bewegung aller andern Verbindungen in unserm Körper vermittelt. Gerade so geht es der Pflanze. Ihre Baustoffe sind in Luft und Erde aufgespeichert. Aber die Pflanze muß sie doch aufnehmen, um sie umzuwandeln in die zarten Gewebe und Säfte ihrer Organe. Sie hat keinen Mund, um diese festen Stoffe zu verschlucken oder die Luftarten einzuathmen und im Innern zu zersetzen und zu verarbeiten. Sie hat auch keine Arme und keine Augen, um die rechten Nahrungsmittel auszuwählen und die giftigen zurückzuweisen. Das Wasser muß die Vermittlerrolle übernehmen. Es muß die Stoffe, feste, wie luftartige, in sich auflösen und als Flüssigkeiten den zarten Wurzelfasern darbieten. Ueber die Art und Weise aber, wie die Aufnahme dieser Flüssigkeiten geschieht, darüber fehlte es lange an einer Aufklärung. Man wußte wohl, daß die Pflanze im Stande ist, der Ackererde den einen Stoff in weit reichlicherer Menge zu entziehen, als den andern. Man konnte das nicht leugnen, wenn man den Reichthum an phosphorsauren Salzen in den Samen der Getreide und in den Hülsenfrüchten sah, der in unser Blut und unsre Knochen übergeht, und der in gar keinem Verhältniß zu der Armuth aller unsrer Erdarten an Phosphorsäure steht. Man glaubte daher an ein besondres Wahlvermögen der Pflanze. Aber man sah wieder, daß die Pflanzen auch Gifte, Zink-, Blei- und Quecksilbersalze aufnahmen und sich selbst mordeten. Wie nun gar diese Stoffe in die Wurzel, die doch gänzlich von einer dichten Membran, von einer Oberhaut bedeckt ist, Eingang finden können, das war vollends ein Räthsel. Da bemerkte im Jahre **1748** der französische Physiker Nollet, daß, wenn verschiedenartige Flüssigkeiten, z. B. Salzlösungen durch eine organische Scheidewand, eine thierische Blase, Sehnen, Knorpel oder eine pflanzliche Haut oder Kautschuk getrennt sind, durch diese Scheidewand, hindurch ein Austausch der gelösten Stoffe eintritt. Die trennende Membran äußert gleichsam eine Verwandtschaft zu den beiderseitigen Flüssigkeiten, und aus der Membran zieht jede Flüssigkeit in bestimmten Verhältnissen die Stoffe der andern an. Diesen wechselseitigen Tauschverkehr der Flüssigkeiten hat man Endosmose und Exosmose genannt. Auf ihm beruht alle Ernährung organischer Wesen, auch unsre eigne. Auch unser Nahrungskanal, unsre Lymph- und Blutgefäße sind völlig geschlossene Behälter, aus denen die nährenden Flüssigkeiten nur durch die Häute, welche ihre innern Wände bekleiden, zu den Organen, die sie neubilden sollen, hindurch dringen können. Der Druck, welcher auf die eine Flüssigkeit z. B. durch die Störung des Bluts ausgeübt wird, oder der verminderte Druck auf der andern Seite, z. B. durch die Verdunstung der Blätter und Stengel der Pflanze, befördert diese ein- und ausströmende Bewegung. Das Steigen des Saftes in den Pflanzen hängt also mit der Verdunstung zusammen. Daß aber in der That auf diese Weise die aufgelösten Stoffe des Ackers, welche die Wurzel umgeben, wirklich in die Wurzel übergehen, ist durch zahlreiche Versuche nachgewiesen worden. Die Pflanze kann sich also aus dem Boden ernähren, wenn sie nicht bloß lösliche, sondern aufgelöste Stoffe in ihm vorfindet, und um sie zu lösen, bedarf der Boden des Wassers. Die Pflanze ist nicht so unbeweglich, wie wir meinen. Sehnend streckt sie ihre zarten Wurzelarme in den Boden, nach allen Seiten mit den Spitzen umhertastend, wo sich reichlichere Nahrung bietet, immer weiter vordringend, um mit andern Theilen des Bodens in Berührung zu kommen und ihnen selbst Stoffe, die nur spärlich vorhanden sind, in großer Menge zu entziehen. Und mit der Bodennahrung steht die Luftnahrung, mit der Wurzelbildung die Zweig- und Blätterbildung in stetem Wechselverhältniß. Das Blatt kann nur die Kohlensäure der Luft zur Ablagerung des Kohlenstoffs in den Organen aufnehmen, wenn die Wurzel fähig ist, sich entsprechend zu nähren.

Wenn also das Wasser — abgesehen davon, daß es selbst zur Nahrung wird, indem es durch Zersetzung den für die Bildung von Eiweiß, Fett und Wachs so nothwendigen Wasserstoff liefert, — den Pflanzen ihre Nahrung zuführt, so kann es nicht mehr gleichgültig sein, wie sich der Boden zur Feuchtigkeit verhält. Ob der Boden dem Wasser längere oder kürzere Zeit gestattet, um seine Stoffe aufzulösen,

ob diese Stoffe in löslichem oder unlöslichem Zustande vorhanden sind, ob Alkalien zugegen sind, welche die Auflösung der Kieselerde möglich machen, ob Kohlensäure, um den Kalk zu lösen, das alles sind Umstände von der größten Wichtigkeit für die Güte des Bodens.

Als Extreme in Betreff ihres Verhaltens zur Feuchtigkeit lernten wir Thon und Sand kennen. Durch ihre richtige Mischung wird also auch die rechte Feuchtigkeit des Ackerbodens bedingt werden. Es sind zahlreiche Versuche angestellt worden, um das Vermögen verschiedener Bodenbestandtheile, Wasser zurückzuhalten, festzustellen. Sie haben gezeigt, daß der Sand, Quarz- wie Kalksand, und Gips es am wenigsten besitzen und der Thon um so weniger, je mehr er Kieselerde enthält, daß der Humus aber diejenige Substanz ist, welche die meiste Neigung zeigt, Feuchtigkeit zurückzuhalten, woran alle humusreichen Erdarten, Gartenerde, Moor- und Sumpfländer natürlich Theil nehmen. Ein ganz eigenthümliches Verhalten zeigt der feinvertheilte kohlensaure Kalk, der dreimal so viel Wasser zurückhält, als der grobe Kalksand; ein Beweis, wie wichtig es ist, auch auf den Grad der Zertheilung zu achten, in welcher sich ein Stoff der Ackererde beigemengt findet.

Auch wenn kein Wasser durch Bäche oder Regengüsse dem Acker zugeführt wird, zeigen sich manche Bodenarten beständig in gewissem Grade feucht, selbst wenn sie vorher von der Sonnenhitze gänzlich ausgedörrt waren. Sie ziehen diese Feuchtigkeit aus der Luft an. Diese für die Fruchtbarkeit der Bodenarten außerordentlich vortheilhafte Eigenschaft beruht einerseits auf der Anwesenheit leicht zerfließlicher, hygroskopischer Salze, andrerseits auf der Porosität der Erden. Nach angestellten Versuchen zeigt sich wieder der Humus am meisten begierig nach dem Wasser der Luft, indem er in 24 Stunden fast 10 Proc. des Gewichts seiner obersten Schicht an Wasser aufsaugt, während die Thonarten diese Eigenschaft von der Menge des beigemischten Sandes abhängig machen und danach $2^1/_2$—4 Proc. Wasser aufnehmen, Quarzsand und Gips kaum eine Spur davon zeigen, fein zertheilter Kalk aber wieder dem fetten Thone gleich sich verhält.

Wie wohlthätig nun auch die reichliche Feuchtigkeit des Bodens auf das Gedeihen der Pflanzen einwirken kann, so kann doch auch das zu lange Verweilen derselben ebenso nachtheilig werden. Nicht allein, daß diese Feuchtigkeit im Frühjahr dem Landmann seine Felder oft lange unzugänglich macht und ihre Bestellung verspätet, so kann sie auch die zarten Wurzeln übersättigen, erweichen und zur Fäulniß reizen. Zu einem guten Ackerboden gehört daher auch, daß er das Wasser, mit dem er getränkt ist, im rechten Verhältniß wieder abgibt. Versuche haben gezeigt, daß Sand und Gips wieder am leichtesten, Humus am schwersten austrocknen, und daß die Trocknungsfähigkeit des Thonbodens wieder seinem Gehalte an Sand entspricht. Zugleich zeigt sich bei mehreren Bodenarten, namentlich bei Thon und Humus, eine starke Zusammenziehung, welche Spalten und Risse bewirkt, und auf welcher wieder das Anschwellen und Emporsteigen humusreichen Torfbodens nach Regengüssen beruht.

Aber der Acker nimmt nicht allein Wasser, er saugt auch Luft aus der Atmosphäre ein. Das ist eine Thatsache, die lange unbekannt den Schlüssel zu wichtigen Geheimnissen enthielt, die uns auf der einen Seite über den eigentlichen Nutzen der Humusstoffe, auf der andern über ihre Entbehrlichkeit zum Gedeihen der Pflanze aufklärte. Schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts hatte Humboldt bemerkt, daß manche Erd- und Gebirgsarten, Humus, Thon, Kiesel- und Glimmerschiefer der Luft den Sauerstoff zu entziehen vermögen, daß in den Gruben von Salzburg der salzführende Thon der Schachtwände durch Verschluckung dieses Gases die unten eingeschlossene Luft zur Athmung und Verbrennung völlig untauglich mache, und daß die aus den Gruben zu Tage geförderte Erde erst fruchtbar werde, nachdem sie eine Zeit lang der Luft ausgesetzt gewesen. Landwirthschaftliche Erfahrungen haben diese vortheilhafte Einwirkung der Luft auf den Boden bestätigt. Sie haben gezeigt, daß bei einer sehr tiefen Bearbeitung des Ackers seine Fruchtbarkeit immer eine anfängliche Verminderung erleidet, und daß der aufgewühlte Untergrund trotz alles Düngens immer einer gewissen Zeit bedarf, ehe er den Zweck dieser Bearbeitung erfüllt, die fruchtbare Ackerkrume vermehrt. Man hat diese Absorption des Sauerstoffs lange dem Eisenoxydul zuschreiben zu müssen geglaubt, welches fast immer in dem tiefer liegenden Thone enthalten ist und an der Oberfläche durch den Einfluß des Sauerstoffs in Eisenoxydhydrat übergeht; und man hat eine Bestätigung dafür in der blauen Färbung gefunden, welche der bei Bohrversuchen zu Tage geförderte weiße Thon allmälig annimmt. Aber nach den Untersuchungen Saussure's ist diese Eigenschaft, welche Gips und Sand in sehr geringem, Thonerde und Humus in hohem Grade zeigen, vielmehr eine Wirkung der Porosität der Erdarten. Sie entspricht ganz den Erscheinungen, welche bei Platinschwamm und fein vertheilter Kohle schon längst bekannt sind. Die Erdarten verdichten den Sauerstoff in sich, und dieser verdichtete Sauerstoff wirkt umwandelnd auf die Humusstoffe des Bodens ein, führt sie in stufenweisen Zersetzungen allmälig in jene wichtigen Grundstoffe aller Pflanzenernährung, in Kohlensäure und Wasser über. Aber der Erdboden verdichtet nicht allein den Sauerstoff der Luft, sondern auch seinen zweiten Hauptbestandtheil, den Stickstoff, und bereitet dadurch eine neue, noch wichtigere Nahrungsquelle für die Pflanzen, die der Landwirth bisher nur künstlich durch seinen Dünger zuzuführen glaubte. Immer, wenn sich Holzfaser bei ihrer Verwesung in Humusstoffe verwandelt, wird Wasserstoff frei. Dieser Wasserstoff verbindet sich allerdings zum Theil mit dem verdichteten Sauerstoff zu Wasser, gerade wie der

Wasserstoff in dem Platinschwamme des Döbereiner'schen Feuerzeugs. Aber in dem Augenblicke, wo er frei wird, begegnet er zugleich auch dem in der Erde verdichteten Stickstoff und bildet mit ihm Ammoniak. Die Säuren des Humus verbinden sich mit diesem Ammoniak und erzeugen so jene für die Fruchtbarkeit des Bodens so bedeutungsvollen Ammoniaksalze. Daß dieser Vorgang nicht auf einem bloßen Traume des Chemikers beruht, dafür bürgt dem Landwirth ein einfacher Versuch. Er fülle eine Flasche mit einigen dünnen Schichten frischer Eisenfeile und lasse zwischen diese Schichten einzelne Wassertropfen hinein fallen. Nach einigen Tagen bringe er in die bis dahin gut verkorkte Flasche einen Streifen rothen Lackmuspapiers, und seine blaue Färbung wird ihm unverkennbar die Anwesenheit neugebildeten Ammoniaks verrathen. Wie hier aber das Eisen zersetzend auf das Wasser einwirkt, ganz so wirkt in der Erde die Verwesung der Holzfaser.

Also nicht allein mit seinen Salzen gesättigtes Wasser führt der Boden den Pflanzenwurzeln zu, auch aus der Luft bereitet er ihnen eine kräftige Nahrung. Der Landwirth kümmert sich noch wenig um diese Thätigkeit seines Bodens, er folgt der Erfahrung und verläßt sich auf seinen Dünger; wo dieser nicht mehr hilft, da gibt er alle Mühe auf. Die Erfahrung täuscht ihn allerdings nicht oft, aber sie macht sich auch bisweilen etwas theuer bezahlt. Der Landmann unterscheidet einfach einen schweren und leichten Ackerboden. Der erstere ist in der That ein solcher, der alle jene Eigenschaften, Wasser und Luft einzusaugen und festzuhalten, im höchsten Grade besitzt, und der auch den Dünger gegen die zu schnelle Zersetzung der atmosphärischen Einflüsse am besten bewahrt. Es ist ein thonreicher Boden. Aber er zeigt auch alle Nachtheile des Thons, besonders bei extremen Witterungsverhältnissen, bei anhaltender Nässe oder Dürre. Der Regen durchfeuchtet ihn übermäßig und die Dürre verhärtet, zerspaltet und zerreißt ihn. Der Landmann nennt ihn schwer, weil er seine Bearbeitung außerordentlich lästig macht, weil bald der zähe Teig sich an Pflug und Egge hängt und jede Bewegung verhindert, bald die steinharte Masse jeder Zertheilung widersteht. Der leichte Sandboden gestattet zwar eine mühelosere Bebauung und eine schnellere Entwicklung der Pflanzen, aber das schnell durchsickernde Regenwasser entführt auch leicht die gelösten Stoffe der Erde und des Düngers in die Tiefe, und die Dürre macht ihn zur Wüste. Zwischen diesen beiden Bodenarten liegen die durch Ausgleichung jener Mängel am meisten für den Anbau geeigneten Ackererden.

Wie Thon und Sand, so stehen sich Weizen und Roggen als äußerste Glieder gegenüber. Jener gedeiht noch in einem schlechten Thonboden, dieser noch in einem mittelmäßigen Sandboden. Mit der Mischung dieser beiden Bodenarten nähern sich auch Weizen und Roggen, und auf neutralem Boden kommen alle Halmfrüchte zusammen, ihren Anbau findend. 40 bis 50 Proc. Sand kann noch ein Boden enthalten, auf welchem Weizen gedeiht; bei 30 Proc. Sand ist es allerdings rathsamer, Gerste statt des Weizens zu bauen, und bei noch weniger Sand dürfte der Boden sich nur für Hafer eignen. Bodenarten, die zwischen 50 bis 60 Proc. Sand enthalten, gestatten am vortheilhaftesten den Anbau von Gerste. Sie bilden den als Gerstland bekannten Boden, der am meisten die Mitte hält zwischen den Extremen der Feuchtigkeit und Dürre, der Zähigkeit und Zusammenhangslosigkeit, der sich darum auch für die größte Zahl von Kulturpflanzen eignet, für Klee, Kartoffeln, Rüben, Tabak und Oelgewächse. Ein Boden, der über 60 Proc. Sand enthält, sichert das Gedeihen des Weizens nicht mehr; die Gerste duldet er noch, aber dem Roggen verspricht er die gesegnetsten Ernten. Wenn der Sandgehalt 75 Proc. übersteigt, gedeiht noch Hafer, über 85 Proc. hinaus nur noch Roggen und Buchweizen. Ein solcher Boden bedarf wiederholter Bearbeitung, um das üppig wuchernde Unkraut zu vertilgen, und häufiger Zuführung kleiner Mengen von Dünger, der darin sehr leicht zersetzt wird. Von Zeit zu Zeit muß man ihm Ruhe gönnen, damit er sich wieder befestige. Ein Boden, der 90 Proc. Sand enthält, ist ein beweglicher Wehesand und jedes Anbaues unfähig, wenn nicht etwa zum Theil fein zertheilter Kalk die Stelle des Sandes einnimmt.

Fast niemals fehlt dem kultivirten Boden der Humus, welcher mit der Erde vermischt jene dunkelgefärbte Ackerkrume bildet, die man in der Regel als eine zwischen 3 und 13 Zoll dicke Schicht über dem hellern Untergrunde bemerkt. Nur mancher Torf- und Waldboden zeigt sich tiefer vom Humus durchdrungen, und letzterer bildet besonders in vielen Gegenden Amerikas jene seit Jahrhunderten unerschöpflichen und keiner Düngung bedürftigen Ländereien. Bei uns bedarf auch der Untergrund, der meist aus denselben Stoffen wie die Ackerkrume besteht und nur des Humus entbehrt, eine aufmerksame Beachtung. Durch eine vorsichtige tiefere Bearbeitung des Bodens läßt sich die Dicke der Ackerkrume auf Kosten des Untergrundes vermehren, und wenn dieser gar einige Verschiedenheiten, mehr Sand- oder Thongehalt zeigt, sogar verbessern. Ein schwerer Thonboden auf sandiger Unterlage leidet weniger an Nässe; Sandboden über undurchdringlichen Thonschichten wird feuchter. In Gebirgen bilden Glimmerschiefer- und Kalkfelsen den am wenigsten ungünstigen Untergrund.

Aber alle diese Eigenschaften, welche die Güte eines Bodens bedingen, erleiden wieder wesentliche Veränderungen durch Klima und Lage. Ein Boden, der bei 70 Proc. Sandgehalt in einem regenreichen Lande, wie England, noch als sehr fruchtbar gilt, kann in einem regenarmen, wie dem östlichen Europa, völlig unfruchtbar sein. Die Wüsten Afrikas würden an den Küsten der Nordsee noch ackerbar sein. Ein leichter Boden wird an der Berglehne unfruchtbarer als im Thale, weil das Wasser sich ihm schnell ent-

zieht und der Regen ihn leicht fortschwemmt. Dem schwereren Boden ist dagegen eine gewisse Neigung besonders günstig, und man sucht sie ihm zu schaffen, indem man ihm beim Bearbeiten eine gewölbte Gestalt gibt oder durch Gräben und Drainröhren seinem Wasser Abfluß gestattet. Anhaltende Ostwinde können im Frühjahr einem Thonboden sehr zuträglich sein, indem sie die Verdunstung seines überflüssigen Wassers begünstigen, während Sandboden Schutz dagegen verlangt, damit sie ihn nicht austrocknen.

So zahlreiche Verhältnisse sind es, welche der Landwirth zu beobachten hat, um einen guten Ackerboden zu schaffen, noch mehr um ihn gut zu benutzen. Er muß die Bestandtheile seines Bodens, seine physikalischen Eigenschaften, seine Lage und die klimatischen Verhältnisse seiner Heimat kennen. Dann bleibt ihm zweierlei übrig. Entweder er vertraut dem Boden, den er kennt, die Pflanze an, für die er geeignet ist; und dann muß er auch die Nahrungsbedürfnisse der Kulturpflanzen kennen. Oder er hat gewisse Pflanzen für den Acker bestimmt; dann muß er diesem die Stoffe zuführen, die er dafür verlangt, und seine Eigenschaften entsprechend ändern. Das Eine erfordert eine vernünftige Wechselwirthschaft, das andre eine nicht durch Erfahrung, sondern durch wissenschaftliche Kenntniß zu bestimmende Düngung. Diese Verbesserungsmittel des Bodens, die uns zu einem näheren Eingehen auf das stoffliche Leben der Pflanze und den Kreislauf der Stoffe, den sie zwischen Luft und Erde vermittelt, einladen, wollen wir in der Folge besonders betrachten.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Thierscenen des Meeres.

Zweiter Artikel.

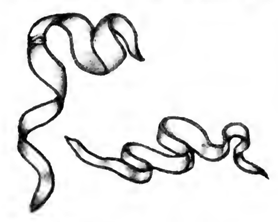
Lepadenschwärme im Ocean.

Die Beroideen fallen bekanntlich überall, wo ihre äußerst zarten wasserhellen Körper das Meer bevölkern, durch das prachtvolle Farbenspiel ins Auge, welches die rasche Bewegung der vielen Querplättchen auf den eigenthümlichen, das Thier der Länge nach säumenden Streifen hervorbringt. Es sind die Farben des Regenbogens; und weil die Thiere selbst, ihrer völligen Durchsichtigkeit wegen, nie weithin gesehn werden können, so verbreitet da, wo sie, wie gewöhnlich, in Menge schwimmen, dieses Farbenspiel einen zauberischen Schimmer von unbeschreiblicher Wirkung über die Wasserfläche.

Die Bildung dieser sämmtlichen Thiere ist so durchgängig weich und leicht zerreißbar, daß es nur selten gelingt, sie unbeschädigt aus dem Wasser zu ziehen; und die Annahme, sie fräßen die fast immer viel größeren und stärke-

ren Medusen, will demjenigen wenig einleuchten, der beide nur eben sieht.

Die auffallendste Form der Beroideen ist die wunderlich in die Breite gedehnte der Gattung Cestum, deren Thiere das Ansehn eines schwimmenden Bandes haben. — Wir hatten schon im atlantischen Ocean ein paarmal einzelne solcher Geschöpfe bemerkt, aber keins davon erlangen können. Damals war es ein weißlich durchsichtiges, mehrere Zoll breites und drei bis vier Fuß langes Band mit röthlichen oder orangegelben Rändern, welches wenig Bewegung zeigte, dem Anschein nach das bekannte Cestum Veneris. Hier fanden wir in ziemlicher Anzahl ein



Cestum Amphitrites.

ähnliches Thier (Cestum Amphitrites, Mertens) — alle Individuen waren viel kleiner, **10 — 12** Zoll lang (oder eigentlich breit, denn die Hauptorgane liegen quer durch die Mitte des Bandes) — mit carmoisinrothen Rändern, und von äußerst lebhaften Bewegungen, die es hauptsächlich von jener größern Art unterscheiden.

Wiewohl die Medusen durch ihre Organisation von den höher stehenden Beroideen und noch höher stehenden Salpen beträchtlich abweichen, so ist es doch nicht allein die wasserhelle Gestalt, sondern auch besonders die freie Bewegung des Ganzen, mittelst welcher sie schwimmend ihre Direktion verändern und sich nach Gefallen in die Tiefe begeben können, was alle diese Thiere zu einer Art von natürlicher Gruppe vereinigt, gegenüber der stets an die Oberfläche gefesselten Seeblasen, zu denen außer der oben erwähnten Physalia noch vorzugsweise die Gattungen Velella und Porpita gehören. Von der Letzteren (Porpita) erhielten wir in den verschiedenen Gewässern der heißen Zone immer nur sehr vereinzelte Exemplare. Das Charakteristische ihrer Bildung besteht in der cirkelrunden, ganz flachen Gestalt des knorpeligen, wenn auch zierlich gebildeten Rückenschildes, welches bei der Gattung Velella mehr länglich rund, mit einem schrägen, aufrechtstehenden Segel versehen ist.

Die Salpen, welche wir auf dieser Fahrt mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatten, zeichnen sich durch die sonderbare röhrenförmige Gestalt ihres Körpers aus, der sich dadurch fortbewegt, daß die starke Muskelkraft des durchsichtigen Thiers das an der vordern Oeffnung eingeschluckte Wasser durch die entgegengesetzte wieder ausstößt. Auf ihre höchst eigenthümliche Fortpflanzungsweise, dergemäß das einzeln schwimmende Individuum immer ein in bestimmter Form geordnetes Bündel von ähnlichen Thieren hervorbringt, die wieder einzelne zu Nachkommen haben, hatte damals Chamisso schon aufmerksam gemacht, und die Beobachtungen von Mertens stellten nicht lange nachher die Thatsache bereits außer Zweifel.

Von nicht durchsichtigen wirklichen Mollusken zeigte sich in so weiter Entfernung vom Lande nur ein kleines, zu den Gasteropoden (Bauchfüßlern) gehöriges Thier, eine Art Glaucus, in ganz vereinzelten, an der Oberfläche schwimmenden Exemplaren. Es hat sehr viel von der Gestalt einer kleinen Eidechse mit drei Paaren fußähnlicher Extremitäten, an denen fadenförmige Respirationsorgane wie lange Zehen aussehen. Der Körper war zierlich in die Länge gestreift mit Hellblau, Schwarz und Weiß.

Aber das merkwürdigste Schauspiel, welches das Leben solcher Thiere uns jemals dargeboten hat, begann, als wir den 35ten Grad nördlicher Breite passirt und bereits angefangen hatten, die kühleren Lüfte der nördlichen gemäßigten Zone zu empfinden. — Bei frischem, wenn auch durchaus nicht heftigem Winde, erschien damals im Juni das Meer weithin bedeckt mit Myriaden seeblasenartiger Thiere, die sämmtlich zu einer Art der vorhin erwähnten Gattung Velella gehörten. Eine ähnliche Art hatten wir häufig, wenn auch immer nur vereinzelt, im atlantischen Ocean angetroffen, die gegenwärtige war etwas größer als jene und mit Ausnahme des halb durchsichtigen oberen Theils von schön ultramarinblauer Farbe. Zwei Tage durchschifften wir das, soweit das Auge reichte, mit dieser Thierart bedeckte Meer, da änderte sich plötzlich die Scene. Statt jener und unmittelbar in ihren Schwarm sich eindrängend, zeigten sich nun in langen, stets parallel auf einander folgenden Linien schwimmende Klumpen von der Größe eines Kinderkopfes, die aus vielen an einen gemeinschaftlichen Kern festgewachsenen Thieren (Lepas fasciculata) bestanden, von der sonderbaren Form, welche Cuvier unter dem Namen der Cirrhopoden den Mollusken beizählt, die Neuern zu den Gliederthieren stellen. Die Thiere sind angewiesen, in früher Jugend mit ihrem eigens dazu eingerichteten Fuße sich irgendwo anzuheften und festzuwachsen, worauf der kopflose, in einer halboffenen Muschel größtentheils verborgene Körper sich in der Nachbarschaft umherbewegt, um mit seinen **24** gegliederten Fangarmen Beute zu machen. — Eine kleinere Art Lepas hatten wir bereits in der Nähe der patagonischen Küsten angetroffen, wo man zahlreiche Gruppen derselben an den Blättern des dort viel umherschwimmenden Fucus pyriferus (einer großen Seepflanze) hängen sieht.

— Diese schwimmenden Bündel aber schienen sämmtlich dadurch entstanden zu sein, daß die Lepaden sich an das knorpelige Rückenstück einer abgefressenen Velella anhingen, welches nun der Mittelpunkt des schnell anwachsenden Haufens geworden war. Die größten, wie es scheint, völlig ausgewachsenen Exemplare hingen ganz unten, während die zum Theil sehr kleinen jüngeren in den Zwischenräumen mehr nach oben hin Platz fanden. Alle waren um die Wette beschäftigt, diejenigen Velellen, in deren unmittelbare Nähe sie der Strom trieb, zu verzehren. Die Angriffsorgane erschienen gewöhnlich blau gefärbt von diesem Raube, und die Masse der Velellen schwand zusehends, indem sie dieser neuen Bevölkerung Platz machte.

Das große Gewicht der schwimmenden Klumpen mochte bewirken, daß der Strom sie allmälig immer weiter in den Schwarm der Velellen hineintrieb, dessen gänzliche Vertilgung ihre Aufgabe schien. Der Umstand, daß die Kerne dieser Bündel, so weit wir sie untersuchen konnten, sämmtlich aus den Ueberresten dieser Art Velellen bestanden, läßt annehmen, daß Letztere die gewöhnliche Nahrung für jene sein müssen. Denn es hatte gewiß eines nicht ganz geringen Zeitraumes bedurft, die fast immer gleich großen Bündel so weit auszubilden. Davon zeugten nicht nur die starken Lagen von verhärtetem Schleim, mit welchem jene wenig mehr sichtbaren Ueberreste bedeckt waren, sondern auch die beträchtliche Verschiedenheit in der Größe der einzelnen Lepas-Individuen selbst, die doch immer nur in völlig unerwachsenem Zustande diesen für sie unveräußerlichen Platz hatten einnehmen können, mithin die ganze Zeit ihres Wachsthums hier mußten zugebracht haben.

Wieder zwei bis drei Tage hindurch hatten wir nun den wunderbaren Anblick dieser vielfach belebten und dennoch ganz der Gewalt des Stromes dahingegebenen schwimmenden Bündel; — wir mußten erstaunen über die Ordnung, in der diese unabsehbaren Linien in stets gleichen Abständen auf einander folgten. Erwägt man, daß die Strecke des Meeres, die wir mit beiderlei Thieren ohne Unterbrechung übersäet fanden, zum mindesten die Ausdehnung von 4 Breitengraden (60 geographische Meilen!) hatte, so kann man sich einigermaßen eine Vorstellung von ihrer schwindelerregenden Anzahl machen. — Unmittelbar nach ihnen aber kamen Schaaren von Delphinen und Potfischen, die augenscheinlich jenen Bündeln in eben der vertilgenden Weise nachgingen, wie sie selbst den Velellen. Es war ein überaus großartiges Beispiel der zerstörenden Völkerwanderungen, welche das Meer darbietet, in dessen Bereiche bekanntlich der Wahlspruch: Eins frißt das Andere! in kolossaler Einfachheit zur Anwendung kommt, während er in allen Lebensformen des festen Landes mehr oder weniger versteckt und verblümt sich geltend macht.

Sommernacht im Gebirge.

Unter mir ein Nebelmeer
Ueber grünen Matten!
Ueberall die Kreuz und Quer
Flücht'ge weiße Schatten!
Schwarze Wälder ringsherum!
Tiefe Nacht und Alles stumm —
Nur der Waldbach rauschet,
Wo der Wandrer lauschet.

Heitrer Himmel über mir,
Und die Sterne blinken;
Schwarze Wolken dort und hier
Nahen und versinken;
An des Berges höchstem Saum
Steiget wie ein lichter Traum
Auf ein bleicher Flimmer,
Bald ein goldner Schimmer.

Gegenüber färbt sich schon
Berg und Wald mit Strahlen,
Die des Gipfels grünen Thron
Silberfarbig malen;
Bleiche Schatten rings umher!
Alles wie ein Silbermeer!
An des Berges Firne
Glänzt des Mondes Stirne.

Und der Nächte Diamant
Hebt sich stolz darüber,
An der Wipfel Blätterwand
Ist er schon vorüber;
Bald wird's licht im Thale sein —
Doch was seh' ich? Nein, o nein —
Neue Nebelschatten
Decken Wald und Matten.

Alles wie ein Zaubertanz!
Wechsel ohne Ende!
Bald des Mondes goldner Glanz,
Bald der Nebel Wände
Ueber Matten, über Wald!
Nur des Waldbach's Rauschen schallt
In dem ew'gen Gleise
Nach derselben Weise.

Zauberbilder, o wie schön,
Euch so nah' zu schauen,
Wenn ihr spielt auf nächt'gen Höh'n
Und auf nächt'gen Auen!
Wahrlich, eure hohe Pracht
In der Berge Sommernacht
Wird mich stets umschweben
Wie ein Bild vom Leben.

Karl Müller.

Literarische Uebersicht.

Wenn uns Bratranek in dem Kapitel über das Volkslied noch die ganze Innigkeit und Ursprünglichkeit seines Volkes entfaltete, so sehen wir ihn doch mit Ernst und Besonnenheit der Nationalität auch ihre Schranken ziehen. Er verkennt nicht die hohe Bedeutung der Nationalität, um so weniger, als sie sich auch in der Wahl und Behandlung der Pflanzen charakterisirt. Er erkennt in der Erde, die er zum ersten Male erblickte, in den Liedern, die an seiner Wiege klangen, Gewalten, die den Einzelnen unauflöslich an das Volk knüpfen, dessen Eigenthümlichkeit trotz Zeit und Raum und Bildung doch die seinige ist. Er spricht auch jenem krankhaften Uebermaße des Nationalgefühls, dem Heimweh, seine schöne Bedeutung nicht ab, wiewohl es sich doch gerade bei den Menschen am heftigsten findet, die durch die Uebermacht ihrer Naturumgebung am meisten in ihrer Thätigkeit bestimmt wurden, oder in jenen passiven Augenblicken, die auch der Kräftigste erlebt, und in denen er seine innere Harmonie gestört und zerrissen fühlt und sich selbst nicht mehr versteht. Aber über alle Aeußerungen der Nationalität stellt Bratranek jene wahre Vaterlandsliebe, welche in der Heimat nur den nächsten Boden der Wirksamkeit anerkennt, und wenn sie das nicht mehr ist, sie mit Freuden verlassen heißt. Denn so sehr sich Jeder mit der Natur

verwachsen fühlt, ist doch das Gefühl der Verbindung mit dem Ganzen der Menschheit ein ungleich innigeres. Je wärmer die Liebe zum Vaterlande ist, desto mehr wird der Mensch Kosmopolit, desto mehr schmilzt die Schranke der Volksthümlichkeit, um das Allgemeinmenschliche in der Natur und Gesellschaft des Vaterlandes darzustellen.

Weniger in der Wahl als in der Behandlungsweise der Pflanzen, sagt Bratranek, macht sich die nationale Färbung anschaulich. Pflanzen für scheidende Banner zu wählen, ist nur eine Caprice der Romantiker. Die Eiche ist so wenig ausschließlich der Baum der Deutschen, als die Linde der Baum der Slaven. Die Eiche muß der Thor der Deutschen mit dem Zeus der Griechen, dem Perkunos der Preußen und dem Hauptgott der Kelten theilen, und die Eiche von Romove lebt eben so heilig im Liede der Slaven. In der Behandlungsweise der Pflanzen schafft sich die Volksthümlichkeit viel eher Geltung. Nicht leicht lassen sich die Unterschiede des germanischen Nordens, des semitischen Orients und des romanischen Südens schärfer charakterisiren, als wenn man die Auffassungsweisen des allbekannten und allerfreuenden Weinstocks neben einander stellt. Da findet man nordische Tiefe, romanische Sinnigkeit und orientalische Sinnlichkeit. Aber am deutlichsten prägt sich die Nationalität in der Behandlungsweise des gesammten Pflanzenreichs aus. Da tritt jene germanische Eigenthümlichkeit hervor, welche sich begnügt, die Richtungen des Gemüthslebens auf abstrakte Ausdrücke, etwa auf die Farbengegensätze von Rose, Lilie und Klee zurückzuführen, und welche Bratranek die deutsche Verschwommenheit nennt gegenüber der slavischen Lebenskräftigkeit, welche auf das Einzelne eingeht. Der Slave singt, sagt der Verf., und schmückt sich mit Blumen, wo der Deutsche im Mährchen den Deutungen der Landschaftsgebilde lauscht. Dennoch aber findet sich auch hier so viel Gemeinsames beider Nationen, daß man auf Boden und Klima als Grundlage der Scheidung zurückgehen muß.

Das Heimathgefühl erwacht da, wo der Mensch sich zur Natur gezogen fühlt, weil die Menschheit nicht allen seinen Ahnungen befriedigend entgegenkommt. Nicht seine Volksthümlichkeit ruft ihn zum Heimatboden, sondern diese ganz bestimmte Gegend, diese heimlichen Thäler oder freien Steppen, diese plötzlichen Gewitter oder matten Landregen, dieser verschwimmende Duft der Nebel oder diese goldne Durchsichtigkeit der Luft, und endlich diese Vegetation als Lebensüberzug des Ganzen, mit einem Worte, dieses Klima ist allein der Grund des Heimwehs. Nicht Sprache und Gesittung der Heimath werden ersehnt, sondern die Gegend mit ihrem Klima, an die jene nur mahnen. So sehr zeigt sich das Nationale durch das Klimatische bedingt, daß auch verschiedene Stämme, unter dasselbe Klima versetzt, nicht bloß Sprache und Sitte diesem Wohnorte gemäß umgestalten, sondern durch dasselbe Heimweh zu ihm hingezogen werden. Das Werden der Natur im Verlaufe der Jahreszeiten, das werdende Leben in der Landschaft fordert auch die Lebenstriebe im Menschen heraus. Nur da, wo alle Klimate der Erde nach einander im Wechsel der Jahreszeiten an dem Pflanzenleben einer Landschaft sich darstellen, wo das ganze Erdenleben am Menschen vorüberzieht, nur da erfaßt er sich als Erdbürger und läßt seine Thätigkeit in alle Erdtheile hinausgreifen. Wo aber nur eine Jahreszeit unwandelbar schwebt, wo entweder arktische Starrheit kaum für Tage oder Stunden zur Lebensregung gelöst wird, oder wo der stets überfließende Lebensstrom kaum durch heftige Stürme und Gewitter gestaut wird, dort gibt es nur einzelne Zustände des Menschenlebens, nicht eine sich stetig hinziehende Reihe seiner Entwicklungen.

Wo die Natur dem Menschen noch die Götter gibt, werden die Wendepunkte der Jahreszeiten, die Solstitien und Aequinoktien, seine Jahresfeste, und die Pflanzen sind es, an die sie bedeutungsvoll anknüpfen. An den syrischen Küsten, wo zuerst ein milder Wintersturm die ewig jugendliche Herrlichkeit des Jahres unterbricht, begegnen wir den Anfängen des Jahreskultus. Dort bestand der Adonisdienst. Dort trauerte das winterliche Land, und seine Töchter beweinten den Tod des Maneros, des Geliebten, sie suchten den Verlornen (Hadad) und klagten um den Begrabenen (Thamuz). Allein zugleich pflanzte man schnellkeimende Kräuter in tragbare Adonisgärtchen, und kaum grünten diese, so war auch Adonis wieder aufgelebt. Am Wintersonnenwendetage wurde sein Aufleben jubelnd gefeiert. Bei den Griechen werden die Jahresfeste zu Arbeitsfesten. Bei ihren Mysterien der Ceres und den Dionysien bildete die Arbeit den Mittelpunkt. Die Slaven hatten ihre Winter-, Sommer- und Frühlingsfeste. Beim Wenden der Wintersonne beging man festlich die Koleda. Da beschenkte man sich gegenseitig, um auch im Menschenleben die starre Vereinzelung zur Allgemeinheit aufzulösen und bereitete in gleichem Sinne die Kuta, eine Speise aus Honig, Weizenmehl und Mohn (wahrscheinlich die noch jetzt im nordöstlichen Deutschland üblichen Mohnpielen und Mohnstriezeln). Am Sommersonnenwendefeste der Sobotky feierte man den Swantowit, das heilige Licht. Da flammten Feuer von allen Bergen, und um Mitternacht verbrannte man zu Ehren der jungfräulichen Mutter des Allebens, Lada, die dziewana (Königskerze, Verbascum Thapsus). Da suchte man auch das glückbringende Farrnkraut. Das eigentliche und beinahe einzige Jahresfest der Germanen war das Fest der Wintersonnenwende. Im skandinavischen Norden, wo das Pflanzenleben beinahe nur wie eine Sage lebt, und seine Blüthe wie ein Traum verschwindet, da läßt der Mensch mitten aus dem Wintertode die Bäume immergrün emporwachsen und besäet sie mit den strahlendsten Blumen. Am heiligen Julabende sammelt sich die Familie um den lichtervollen, von der Wärme des Gemüths grünenden Julbaum, um bei diesem Abbilde des gestirnten Himmels die Einigung ihrer Lebensmächte durch Geben und Nehmen von Geschenken und Wünschen trotz Sturm und Frost in ungetrübter Heiterkeit zu begehen. Das ist der Weihnachtsbaum, das echte Symbol deutscher Gemüthlichkeit und Herzensinnigkeit.

Die Stimmung des Gemüthes ist es, die den Menschen drängt, sich in seine Umgebung zu versenken und an den Pflanzen die menschliche Verklärung der Natur anzuschauen. Der Jahrzeitenwechsel wird ein Symbol des Menschenlebens. Wie aber die Natur, so färbt sich auch die Stimmung, in der sie angeschaut wird. Während sich das Herz des nordischen Menschen in das neue Frühlingsleben gänzlich vertieft, erscheint es dem Orientalen nur als ein erfreuliches Schauspiel, bei dem er noch Muße zu Vergleichungen findet. Während jener in der Sommerwonne jubelt, sieht dieser nur eine außer ihm vorgehende Offenbarung von Naturgeheimnissen. Und wenn dann die Liebesklagen der Nachtigall verklungen, die Liebesdüfte der Rose verduftet sind, wenn der Sturm die Purpurblätter verweht, und der Herbst sein traurigsüßes Lebewohl sagt, dann ergreift düstre Wehmuth über das Schwinden des Schönen das Herz des Menschen. Aber mitten aus winterlicher Oede und Erstarrung bricht um so übermüthiger der Jubel der Innigkeit hervor. Der Mensch hat ja in jenen Pflanzen, die ihm die Wendepunkte seiner Jahreszeiten charakterisirten, Bürgen für ihre Wiederkehr, hat in dem Wechsel des Klimas ein Ewiges erkannt. So geht die Ahnung, daß in der Außenwelt ein Anklang seines Innern zu finden sei, in die Sehnsucht nach Bestimmtem, in den Zug des Suchens solcher seinen eignen Stimmungen entsprechenden Formen über.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 39. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. September 1853.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December 1853) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare vom Jahrgang 1852, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 23. September 1853.

Die Hagelbildung.

Von Karl Nöllner.

Erster Artikel.

Als am 20. Mai 1852 die Umgegend von Hamburg von einem Alles verheerenden Hagelwetter heimgesucht wurde, fand ich mehrmals Veranlassung, mich über die verschiedenen Erklärungsweisen dieses Phänomens auszusprechen, wobei ich aber immer bekennen mußte, daß die bis jetzt mir darüber bekannt gewordenen Ansichten mir viel zu weit hergesucht erschienen, und der ganze Hergang des Entstehens eines Gewitters, sowie des häufig damit verbundenen Hagels sich auf viel einfachere Ursachen zurückführen lasse. Da die Hagelbildung schon so oft der Gegenstand des Nachdenkens und der Untersuchung der ausgezeichnetsten Physiker war, so wird man mir von einzelnen Seiten her vielleicht den Vorwurf machen, wenn ich als Techniker es wage, eine Ansicht über die Entstehung des Hagels aufzustellen, welche man doch nur anerkannt großen Physikern überlassen dürfe. Wenn ich daher dennoch eben diesen Männern meine Ansichten zur unparteiischen Prüfung vorlege, so glaube ich bemerken zu müssen, daß vielleicht grade keine Stellung geeigneter ist, das wahre Wesen der Hagelbildung richtig erkennen zu lassen, als die eines theoretisch und practisch im Großen arbeitenden Chemikers, der nicht aus schnell vorübergehenden Experimenten und an kleinen Quantitäten, sondern jahrelang zu allen Jahreszeiten, bei den verschiedensten Temperaturen und Barometerständen, bald in Fa-

briken, welche in der Nähe der Meeresfläche liegen, bald hoch in Gebirgsgegenden und Waldungen seine Beobachtungen im Großen, zum Theil mit Hunderten und Tausenden von Zentnern anstellen muß und dabei die verschiedensten Körper theils in ihrer größten Reinheit, theils auf die mannigfaltigste Weise verunreinigt zum Krystallisiren zu bringen hat, wobei er auf eine Menge von Erscheinungen stößt, unter welchen die Materie bald regelmäßige bestimmte Form annimmt, bald ihre Form verändert, bald amorph wird oder auch gar nicht zum Erstarren zu bringen ist.

Da nun aber Schnee nichts anderes als krystallisirtes Wasser ist und Hagel ebenfalls, nur in anderer Weise erstarrtes Wasser, so gehört die Hagelbildung ganz in das Gebiet, worin der Techniker sich täglich bewegt und die Erfahrungen der Wissenschaft für's practische Leben im großen Maßstabe in Anwendung zu bringen sucht. Auch mir muß es darum gestattet sein, die Hageltheorien der größten Naturforscher vorerst zu prüfen und ihnen sodann eine, nach meiner Ueberzeugung wenigstens, richtigere Erklärungsweise an die Seite zu stellen. Sie stützt sich auf längst erwiesene und unumstößliche Thatsachen, die zur Erklärung des Hagels nur noch nicht in Anwendung gebracht worden sind, weil sie vermuthlich den Experimentatoren der Chemie und Physik bei ihren Versuchen im Kleinen zum Theil entgingen, zum Theil, wenn sie auftraten, als nicht zum Versuche gehörig keiner großen Beachtung gewürdigt wurden, während dieselbe Erscheinung, beim Fabrikanten auftretend, schon Geschäftsstörungen veranlassen kann.

Eine der verbreitetsten Ansichten über Hagelbildung ist die von Volta aufgestellte, wonach die Sonnenwärme und die zurückstoßende Kraft der Electricität auf der oberen Fläche der Wolken eine lebhafte Verdunstung verursachen sollte, die in dem noch nicht verdunsteten Wasser eine Kälte hervorriefe, welche die Wassertropfen erstarren machte, woher es sich auch erklären sollte, daß der Hagel meist nur bei Tage fiele. Diese letztere Ansicht ist indeß durch spätere Erfahrungen mehrfach widerlegt worden und wohl nur insoweit gegründet, als im Allgemeinen nach Sonnenuntergang die Luft nach und nach sich abkühlt und dadurch einen Theil ihres Wassergehaltes als Thau, Nebel u. s. w. verliert, so daß also auch weniger leicht große Mengen Wassergas niedergeschlagen werden können, wie es die Hagelbildung bedingt. Die Electricität der Wolke sollte dann die gefrornen Kügelchen zurückstoßen, eine untere Wolke von entgegengesetzter Electricität dieselben dagegen anziehen, worauf sie mit der Electricität der unteren Wolke geladen sogleich wieder abgestoßen und von der oberen Wolke angezogen werden sollten, so daß ein Auf- und Niederspringen der gefrornen Kügelchen veranlaßt würde, ähnlich dem electrischen Spiel des sogenannten Puppentanzes, bis endlich durch das öftere Hin- und Herspringen die Hagelkörner so groß geworden wären, daß die Anziehungskraft der Wolke sie nicht mehr zu halten vermöchte und sie dem Gesetz der Schwere anheimfielen. Wie unglaublich, ja unmöglich es ist, daß die Electricität der Wolke solche schwere Eismassen, die bis zu einem halben Pfunde schwer schon beobachtet worden sind, nicht nur schwebend in der Luft erhalten, sondern auch auf- und niederwerfen solle, ebenso daß die electrischen Gegensätze sich nicht alsbald durch die Leitungsfähigkeit der Hagelkörner ausgleichen u. s. w., ist bereits vielfach von Andern ausgesprochen worden.

Nach Leopold v. Buch soll ein aufsteigender wasserstoffhaltiger Luftstrom, wenn er in die leichteren Regionen gelangt, sein aufgelöstes Wassergas niederschlagen, die gebildeten Wassertropfen sollen dann während des Herabfallens durch Verdunsten sich zu Eis erkälten, neuen Dunst anziehen und verdichten und so zuletzt eine Art Gletscher von Eis und Schnee bilden. Auf einen ähnlichen Wechsel von Verdunstung und Wiederverdichtung gründet sich auch die von Schwaab aufgestellte Ansicht. Wenn aber Wasser, sobald es sich in Gas verwandelt, Wärme aufnimmt und dasselbe Wassergas, wenn es sich verdichtet, dieselbe Wärme wieder frei werden läßt, somit Eins das Andere aufhebt, so möchte es schwer sein, die Menge der plötzlich gebildeten Eiskörner auf diese Weise zu erklären, ebensowenig die große Ausdehnung mancher Gewitter.

Die Theorie von Gay Lussac, welche die in der Wolke erzeugte Kälte durch Wärmestrahlung, die von Alexander v. Humboldt, welche die Kälte durch die Ausdehnung der unteren dichten Luft erklärt, wenn sie in die höhere dünnere gelangt; die von Muncke, welche einen mit Wasserdampf gesättigten und erwärmten Luftstrom mit einer kalten Luftschicht sich ruhig schichten läßt, bis Beide gelegentlich durch einen Windstoß sich mischen und das entstandene Magazin von Wasserdunst in Wasser, Schnee, Graupeln und Hagel verwandeln; ferner die Theorien von de Luc, Lichtenberg, Musschenbroek, Mongez rc., welche auf verschiedene Weise die Electricität als kälteerregende Ursache ansehen; sie lassen alle außer Acht, daß die Bildung einer Gewitterwolke am heitersten Himmel oft in wenigen Minuten geschieht und das ganze Ereigniß von der ersten Bildung der Hagelwolke bis zur Entladung der größten Hagel innerhalb unsres Gesichtskreises und in so kurzer Zeit vollendet ist, daß es allein dadurch schon kaum möglich sein wird, die Masse des herabstürzenden Wassers und Eises, sowie die große Längenausdehnung eines Hagelwetters nach einer dieser Theorien genügend erklären zu können.

Ebensoviel Unwahrscheinliches haben auch alle diejenigen Hageltheorien, welche durch einen aufsteigenden Luftstrom die Hagelkörner gehoben wissen wollen, da noch kein menschliches Auge ein aufsteigendes Hagelkorn gesehen hat, und um einen fallenden Körper von dem specifischen Gewicht eines Hagelkornes aus der fallenden Bewegung wieder in die Höhe zu heben, eine Kraft erforderlich wäre, welche die

des stärksten Orkans noch weit übertreffen und die Hagelwolke mit unbegreiflicher Gewalt in die Höhe reißen müßte, während doch grade umgekehrt die anfangs hoch sich bildende Gewitterwolke mit jedem Augenblick sich tiefer senkt, indem die große Wassergasverdichtung in den tieferen Luftschichten und der dadurch entstandene luftverdünnte Raum die oberen kälteren Luftschichten nachstürzen macht. Ebenso Unrecht hat daher auch Muncke, wenn er in Bezug auf diese Theorie sagt: „Diejenigen, welche annehmen, der Hagel entstehe in den niederen Wolken aus den Bestandtheilen derselben, dürften in großer Verlegenheit sein, diese Erklärung auf das große, über sieben geographische Meilen sich erstreckende Hagelwetter in Hannover oder gar auf das von 1788 anzuwenden, welches sich über mehr als hundert Lieues ausdehnte. Es ist ganz unmöglich, daß alles hierzu erforderliche Wasser in einer solchen ruhigen Luftmasse enthalten sein sollte" rc. Gewiß ist diese Behauptung nur durch Selbsttäuschung in der eifrigen Verfolgung einer vorher aufgestellten Ansicht hervorgerufen worden. Denn wenn eine Gewitterwolke durch das herabstürzende Wasser sich vernichtet, so erneut sie sich auch jeden Augenblick durch fortwährend sich wiederholende Wassergasverdichtungen; und zwar wird hierzu nicht nur der Flächenraum verwendet, welchen das Gewitter durchzieht, sondern auch alles das, was die zur Ausgleichung des entstandenen luftverdünnten Raumes zur Seite nachstürzende Luft enthält. Da diese aber ebenfalls mit Wassergas erfüllt ist, und der von oben her ebenfalls nachstürzende kalte Luftstrom jeden Augenblick neue Kälte bringt, so wiederholt sich dieses Zuströmen und Verdichten, bis am Ende nur noch eine Luft übrig bleibt, welche unter den gegebenen Verhältnissen keine Wassergasverdichtung mehr zuläßt. Das rasche Davoneilen der Gewitter hat daher sicherlich nur darin seinen Grund, daß hinter dem Gewitter bereits fast alles Wassergas verdichtet und durch Luft ersetzt ist, während vor dem Gewitter die Wassergasverdichtung beginnt und die Wolke jeden Augenblick in den dadurch entstandenen luftverdünnten Raum zu stürzen strebt. Erst etwas weiter vor dem Gewitter weht der Wind nach dem Gewitter hin. Während des Gewitters ist der größte Sturm, und nach dem Gewitter ist wieder Windstille, indem die abgekühlte Luft sich wieder erwärmt, ausdehnt und mit Wassergas von Neuem sättigt, was um so schneller geschehen muß, je mehr der Boden durch vorhergegangene große Hitze erwärmt war. Dies kann sogar an einem Tage mehrere auf einander folgende Gewitter bedingen, welche nach der Muncke'schen Theorie immer schwieriger zu erklären sein möchten.

Weiter auf diese Einzelnheiten einzugehen, erlaubt weder Raum noch Zeit. Poggendorf's Annalen (XVII. S. 435), Gehlers phys. Wörterbuch (V. S. 30), Kämtz Meteorologie (II. S. 495) geben darüber Auskunft. Die Erklärung dieser Naturerscheinung in Folgendem wird sie am besten widerlegen.

Der Tabak.

Von Karl Müller.

1. Die Tabakspflanze.

Wer kennte es nicht, das „edle Kraut", das den Hungernden seinen Hunger, den Durstenden seinen Durst, den Trauernden seine Trauer, den Frierenden die Kälte, den Schwitzenden die Gluth, den krankhaft Gequälten die Langeweile vergessen läßt, das heut schon von den höchsten bis in die niedersten Schichten der Gesellschaft, vom Greise bis zum Knaben, ja schon bis zum stillen Heerde des Weibes herabgestiegen ist! In der That, der Tabak zählt sich zu den höchsten Berühmtheiten des Pflanzenreichs; und doch dürfte es nur Wenige unter den vielen Millionen Tabaksanbetern geben, die ihn von Antlitz zu Antlitz in seiner natürlichen Herrlichkeit sahen und erkannten. Diesen gilt dieser Artikel.

Ich führe dich hinaus in die weite Flur, wo eben der Pflug schon wieder über die Stoppel geht. Hier steht er vor uns, unser gemeinschaftlicher Freund, eine prächtige, hohe Staude, mit sichtbarer Aufmerksamkeit in regelmäßigen Reihen angepflanzt. Staude reiht sich an Staude. Du könntest dich wohl in diesem Walde verbergen; denn die Pflanzen erreichen dein Maaß von fünf Fuß fast durchgehends. Es ist kein übler Anblick dieser Wald mit seinen derben, weichhaarigen, geradaufstrebenden, hohlen und doch so kräftigen Stengeln, mit seinen breiten, saftigen, gestielten, klebrigen Blättern und seinen hohen Blüthenrispen.

Wenn du dich recht umschaust, tritt dir unser Freund in zwei verschiedenen Gestalten entgegen. Der eine grüßt dich mit derben, lederartigen, runden und abgestumpften Blättern, mit kräftiger untersetzter Gestalt, zusammengedrängten Blumenrispen und kleinen grüngelblichen Blüthen, in denen eben die emsigen Bienen bei süßem Nectar zu Gaste sitzen. Dieses ist der Bauerntabak (Nicotiana rustica). In der That könnte er dich schon durch seine ganze Gestalt an den kräftigen Knecht mit den schweren Holzschuhen, der unscheinbaren kurzen Pfeife im Munde, den Lederhosen und der kurzen Jacke erinnern. Doch daher hat er schwerlich seinen Namen erhalten. Vielmehr ist er mit seinem Kraute der Freund der Hütte, des Dorfes geworden, als ob sich auch hier Gleiches zu Gleichem gesellen sollte: Kerniges zu Kraft und Fülle, Wohlfeilheit zu Sparsamkeit und Armuth.

Ganz anders sein Nachbar mit den schlanken Stengeln, den zierlichen, dünnhäutigen, aromatisch duftenden, schmalen, ungestielten und spitzen Blättern, wie mit den langen, zierlichen, rosenrothen Blumentrichtern an schlanker Rispe! Es ist der sogenannte „virginische Tabak" (Nicotiana Tabacum). Schon von Haus aus edler in Haltung und Gehalt, hat er sich in der höheren Gesellschaft eingeschmeichelt. Jener gleicht dem kräftigen, vierschrötigen, leicht bissigen und doch gutmüthigen Proletarier, dieser dem feineren, schon von der Natur veredelteren, zierlicher und aromatischer duftenden, dagegen aber auch schwächlicheren Jüngling der höheren Gesellschaft. Wenn du je hinter dem behaglich rauchenden Knechte, etwa hinter seinem Wagen, gingst, so wirst du wissen, was das sagen will, und daß man nicht umsonst von „Freiheitscigarren" und „Freiheitstabak" spricht.

Diese beiden Freunde sind es fast ausschließlich, welche sich herabgelassen haben, ihre amerikanische Heimat mit unsrer europäischen Heimat zu vertauschen, obwohl sie, wie wir später sehen werden, dabei keineswegs an innerem Gehalte gewonnen haben. Vaterland bleibt Vaterland!

Wir segeln im Geiste von unsrer Flur hinweg gen Osten, um die Wanderung unsres Freundes um den Erdkreis zu verfolgen. Freilich ist er nicht direct aus Amerika, sondern aus dem Oriente nach Ungarn übergesiedelt, und der unter Joseph II. aus amerikanischem Samen daselbst gezogene bezeigte keine Lust an dem neuen Vaterlande. Nach den revolutionären Vorgängen der letzten Jahre scheint sich indeß im Banate dem kaiserlichen Tabaksmonopole zum Trotz eine verwandte Tabakspflanze als Surrogat (Ersatz) desselben, die Nicandra physaloides eingeschmuggelt zu haben. Nur auf den weiten Steppen Südungarns hat er sein Vaterland einigermaßen vergessen und sich zu dem würdigen Nachbar, der Tokayer-Traube heraufgebildet. Noch ebenbürtiger der feuersprühenden Rebe wird er in Griechenland, wo man meist den rothblüthigen, weniger den gelbblüthigen und noch weniger den „strauchartigen Tabak" (Nicotiana fruticosa), einen chinesischen Auswandrer, baut. Am geschätztesten ist nach Landerer jener der Ebene von Argos, ebenso der zwischen Nauplia und Epidaurus, noch mehr der am Meerbusen von Volo gebaute. Dieser wird gewöhnlich nach Konstantinopel, dem Lande geführt, wo er sich zu dem sorgsam gepflegten Busenkinde sowohl des Salons, wie des Harems emporschwang, zu dem Lande, wo sein edler Rauch nicht durch Schornsteine plebejischer Abkunft, durch das Horn eines Ochsen, sondern durch herrliche Röhre von Kirschbaum (Prunus Cerasus), Jasmin (Philadelphus coronarius), der orangenverwandten Pompelnuß (Citrus Decumana) und des Färberwegdorn's (Rhamnus infectoria), des Stellvertreters unsres Weichselrohrs, verflüchtigt, welche der Luxus des Muselmanns mit einem mit Diamanten und andern Edelsteinen besetzten Mundstücke, oft im Werthe von **100—300** Ducaten, schmückt. Wahrlich, unser Freund darf sich eines Cultus rühmen, wie kaum eine andere Pflanze; wirst du dich doch gleichzeitig der kostbaren Opferheerde erinnern, die dem Tabaksanbeter in den türkischen Pfeifenköpfen von kostbarem Meerschaum als unübertreffliche Vorbilder nun schon so lange bekannt sind. In Kleinasien baut man eine Art sogar um ihrer Blüthen willen und gewinnt nach Landerer einen äußerst lieblichen Tabak, den Missiri-Tabak, der jedoch sehr schnell getrocknet werden muß. Es gibt überhaupt im Oriente sehr viele Stellen, an denen sich der Tabak zu einem ehrenwerthen Gliede seiner Gattung heranbildet, obwohl man es der kleinen herzförmigen Gestalt seiner bräunlichen oder goldgelben, handgroßen und zarten Blätter nicht ansehen sollte. Er ist der Liliput aller Tabake und will ebenso zierlich behandelt sein, wenn er seinen kräftigen, etwas süßen und doch angenehmen Geruch entfalten soll. Das wird ihm, den man fast so fein wie Späne schneidet, auch reichlich zu Theil, und es gehört muselmännische Ruhe und Zeit dazu, sich seiner Pflege und seines Genusses ganz zu erfreuen. Wie der Bauerntabak zum Knechte, so gehört er zum Pascha; denn in der That ist der Mensch auch bereits vollständig an seinen Genüssen zu erkennen.

Segeln wir immer weiter gen Osten. Das Land des „himmlischen Lichtsohnes", China, hat wie in so Vielem auch hier seine eigene Geschichte. Es hat auch in Bezug auf den Tabak nichts von der Erbschaft des Columbus begehrt; denn es rauchte schon lange vor der Entdeckung von Guanahani sein Pfeifchen im Stillen, seinen eigenen Tabak. Weniger scheint es der obengenannte „strauchartige" oder der Baumkanaster, als der sogenannte „chinesische" (Nicot. chinensis) zu sein. Er theilt in seiner Anwendung die Behandlung mit dem orientalischen und südrussischen, so fein als möglich geschnitten, wohl gar noch mit berauschendem Opium versetzt zu werden. Dafür erreicht aber auch der metallene Opferheerd nur die Größe eines Fingerhutes. — Manila und Java dagegen sind nicht so exclusiv; sie reihen sich schon wieder der Cultur der übrigen Welt an, indem sie ein nicht unbeträchtliches Contingent an edlem Kraute dem rauchlustigen Europa liefern. Ob die Mutterpflanze eine eingeborene sei, weiß ich nicht; vielleicht ist es der sogenannte „asiatische Tabak" (Nicot. asiatica). Auf Java sucht man die Staude der Havannah oder von Manila zu gewinnen, um einen besseren Absatz in Europa zu erzielen. Man rühmt die Pflanze von Java als eine schöne Staude mit gelben und leichten Blättern, aber erdigem Geschmack. Die von Manila liefert ein sammtgraues, feuriges Blatt, zu der bekannten Cigarre von Manila, die sich durch ihre cylindrische, an beiden Enden abgestutzte Gestalt wesentlich von allen übrigen Fabrikaten unterscheidet, obwohl ihr eine Menge falscher Schwestern den Markt des Lebens streitig zu machen suchen. Man versichert, daß die ächte ein Deckblatt besitze, welches mit dem berauschenden Safte einer Gummipflanze befestigt

werde, während die unächte mit plebejischem Kleister bedacht wird. — Selbst die alles Indische sorgsam pflegende ostindische Compagnie liefert dann und wann dem europäischen Markte ein eignes Blatt von dicker, dunkelbrauner, sehr geringer Beschaffenheit. Man beschreibt das Blatt von Ceylon von der bedeutenden Größe des Domingo-Tabaks und nur zum Kauen brauchbar.

Das eigentliche Paradies des Tabaks ist Amerika. Es besitzt die meisten Arten, und es scheint fast Gesetz zu sein, daß dort der eigentliche und beste Heerd einer Pflanzengattung sei, wo sie die meisten Pflanzen entwickelt. Mit diesem Gesetze der Quantität stimmt in der That auch das Gesetz der Qualität. Wir unterscheiden drei verschiedene Theile, Nord- Mittel- und Südamerika. Auch hier ist die Mittelstraße die beste, freilich auch die heißeste. Es ist Westindien. Doch ist auch hier der virginische Tabak wie in ganz Amerika der verbreitetste, darum derjenige, welcher durch die Kultur die meisten Spielarten lieferte. Weit hinter ihm kommen der Bauerntabak, der kurzblättrige (Nicot. breviformis), der großblättrige (N. macrophylla) und die beiden Peruvianer, die man als „Jungferntabak" (N. paniculata) mit gestielten, herzförmigen Blättern und „Soldatentabak" (N. glutinosa) mit klebrigem, ebenso gestaltetem Blatte kennt. Ihnen reihen sich noch viele andere Arten an; indeß die Cultur verschmäht sie, da es jedenfalls vortheilhafter ist, eine ausgemacht gute Art, wie die „virginische", auf's Höchste zu pflegen, statt sich in langwierige Experimente mit andern Arten einzulassen. Nur bei Bastardirung können derlei Arten Resultate von höchstem Belang liefern.



Links der Bauerntabak (Nicotiana rustica), rechts der virginische (N. virginica).

In Nordamerika gehört der Tabaksbau zu dem wichtigsten Zweige der Landwirthschaft, der mit außerordentlicher Umsicht und Controlle betrieben wird. Obenan steht der gelbe, süße, dünne und glänzende Tabak von Maryland. Ihm gleich steht das große, hellgelbe Blatt von Ohio, besonders der sogenannte Scrub oder das unterste des Stengels, das Sandblatt. Die Wiege aller Tabakscultur, Virginien, reiht sich noch immer würdig an. Die wichtig-

sten Niederlassungen befinden sich am Jakobsfluß (James river). Sie liefern ein großes, dünnes, süßliches Blatt, das sich vorzugsweise zu feinem Schnupftabak eignet. Carolina und Georgia haben statt des Tabaks ihre Ländereien vorzugsweise der Baumwolle eingeräumt. Dagegen übertrifft das wohlriechende, ölige Blatt von Kentucky den fetten virginischen noch an Feinheit, um besonders als Mantel der Cigarren zu dienen. Ihm, wie den vorigen und der Pflanze von Louisiana, Florida und Alabama rühmt man die Blüthe der Bremer Cigarrenfabrikation nach.

Südamerika folgt der Union mit den besten Rauchtabaken. Obenan steht der milde, gaumentrocknende Varinas, der treueste Freund des Weinhändlers. Er ist ein Eingeborner der Provinzen Varinas, Merida, Venezuela u. s. w. in Columbien. Das Alter veredelt ihn nur. Von seiner Milde zeigt auch ein weißer Wurm, der sich nur bei ihm allein einstellt, und dessen Entstehen man einer Mischung von Melasse und Wasser zuschreibt, mit der man ihn vor dem Spinnen meist anfeuchtet. Ihm nach folgen die Kanaster vom Orinoco, mit starkem Blatte, der von Cumana mit leichtem und hellbraunem Kraute, seine Nachbarn von Laguayra und Curaçao. Die niederste Stufe, freilich ohne eignes Verschulden, behauptet der Kanaster von Brasilien. Mit seinem schönen und großen Blatte, seinem zimmetartigen Geruche und seiner Wohlfeilheit würde er bei sorglicher Behandlung bald zu den gesuchtesten Arten gehören können, während er jetzt meist nur als billige Einlage für Cigarren in Anwendung kommt. Alle übrigen Theile des südlicheren Festlandes und Mexico kennt die Geschichte des Tabaks kaum.

Um so mehr weiß sie dagegen von Westindien zu sagen. Hier residirt die Königin alles Cigarrenkrautes, die edle Staude der Havannah auf Cuba. Wenn man die nach Jahrgängen erfolgende Aufzählung der Pflanzen verfolgt, so muß man unwillkürlich an die edle Rebe denken. In der That wird der Leser beim Folgenden bald genug an die beschränkten Localitäten des Johannisberger, Steinberger, Madeira, Constantia u. s. w. denken. „Die vorzüglichsten Plantagen oder Vegas — erzählt ein erfahrner Schriftsteller — befinden sich in den Flußthälern, welche in den Sommermonaten durch tägliche Regengüsse unter Wasser gesetzt sind. Im September beginnt die trockne Jahreszeit. Die Semilleros (Pflanzbeete), in der Regel höher gelegen, werden besäet, und aus diesen im Oktober die jungen Pflanzen in die tiefer gelegenen Felder versetzt. Im Januar bis März ist der Tabak zum Schnitte reif." Von hier stammen die wohlbekannten Etiquetten „Regalia, Cabannas, Cabargas", u. s. w. Derselbe Schriftsteller erklärt uns auch diese. „Regalia stammt nicht von Rey (König) oder Regal (Staatsmonopol) ab, sondern von regalar (schenken, bewirthen), und bedeutet: Etwas zum Geschenk Geeignetes, da der Havannese das Beste, was er besitzt, zu verschenken pflegt. Hieran reiht sich nach ihm auch die Fabel, daß die Negerinnen der Havannah Cigarren auf den Schenkeln drehen sollen, wie die Gräfin Merlin erzählt. Das Wahre daran sei, daß die eingebornen Weißen dem Gaste eine Cigarre aus freier Hand drehen, sie anbrennen, einige Züge thun und dann zum Weiterrauchen überreichen. Cabannas ist der Name der Familie Cabannas, gleichbedeutend mit Carvajal, da beide Namen sich durch Heirath verbunden haben. Cabargas war früher der Pachter von Carvajal—Cabannas, da er die Plantage dieser Familie um 10,000 Dollar gepachtet hatte, aber durch Mißbrauch der Firma bald genug wieder daraus vertrieben wurde, um dann eine eigene zu begründen. Außer der Havannah liefert auch die Umgegend von Cien Fuegos ebenso wie St. Jago de Cuba die höchste Blume des edlen Krautes. Nach diesen weltberühmten Wohnorten des Tabaks folgt Domingo mit dem größten Blatte, das sich vorzüglich zu Deckblatt eignet, endlich Porto-Rico mit seinem schweren und doch edlen Blatte, das dem Varinas nur wenig an Güte nachsteht.

Wir haben den Erdkreis so rasch als möglich umsegelt. Noch wandeln wir zwischen den üppig grünenden Stauden der eignen Flur neben hoffnungsreichen Kartoffelfeldern. Wir haben sie noch keines Blickes gewürdigt; denn in der That würde uns die edle Havanneserin, die ihre Wohnstätte nur im Palaste fand, schwerlich zu der Freundin der Hütte geführt haben. Und doch, Freund — sind Beide Verwandte, wie sie Beide Landsleute, Auswandrer aus Amerika sind. Tabak, Kartoffel, Bilsenkraut, Stechapfel, Tollkirsche — Alle sind Verwandte, sind Solaneen oder Kartoffelgewächse. Kaum haben je zwei Mitglieder derselben Familie des Menschen eine gleichverschiedene und gleichgroße Laufbahn durchwandert. Ich überlasse es Dir für heute, dich selbst an sie zu erinnern.

Gang zur Höhe.

(Auf Schafshaide bei Schwarzburg.)

Balsaminen, gelbgespornte,
Brombeersträucher, spitzgedornte,
Erlenbüsche grüßten mich,
Als ich zu der Quelle schlich,
Die vom Berg hernieder wallte
Aus der Buchen hohem Walde,
Wo aus Wurzeln moosumwebt
Sich die Riesensäule hebt.

Höher leckt der Pfad, der düstre,
Frisch belebt durch das Geflüstre,
Das mich grüßend rings umschwebt,
Wenn der Wind das Laub durchbebt.
Und des Schiefers Glockenblume
Lacht mir aus der Erde Krume,
Unter Flechten, unter Moos
Grünt der Farren upp'ger Schoß.

Des Gebirges schwarze Schnecke
Weidet sich auf grüner Decke;
An dem zarten Sauerklee
Sinnend ich vorübergeh';
In der Pilze düstern Kelchen
Seh' ich muntre Käfer schwelgen:
Als Cisterne lud sie ein
Dieser Pilze Trichterschrein.

Kahler wird der Pfad, der düstre,
Leiser auch des Winds Geflüstre;
Grüne Wiesen laden mich
Aus den Buchen neben sich.
Da beginnt der Fichten Rauschen
Mit dem Buchenhain zu tauschen;
Von der Edeltanne Zweig
Grüßt der Krünitz mich sogleich.

Und schon bin ich wie im Traume
Auf des Berges höchstem Saume;
Wilde Stürme grüßen schon
Brausend mich auf diesem Thron.
Weit hinaus zu blauen Streifen
Darf mein Auge forschend schweifen;
Schwarzburg's Gründe unter mir!
Dort Thüringens Waldrevier!

Und so lief mein Pfad durch Dornen,
Lief vorbei an vielen Bornen,
Lief durch Waldgeräusch und Braus
Endlich auf dem Gipfel aus.
Unter mir in grünen Hainen
Ruhet eine Welt im Kleinen;
Auch die große öffnet sich
Dem nur, der zur Höhe schlich.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Schiller's und Alfieri's Bildnisse.

Es ist in diesen Blättern schon oft auf die Bedeutsamkeit des Blickes für die geistige Beurtheilung des Menschen aufmerksam gemacht worden. Einen abermaligen Beitrag dazu liefert uns der bekannte A. L. v. Rochau in seinem italienischen Wanderbuche. Rochau fand in Florenz das Bildniß Alfieris, des berühmten und begeisterten italinischen Dramatikers. Auch ihm fiel, wie schon so vielen Andern, die Aehnlichkeit Alfieris mit Schiller auf, in der Bildung des Kopfes und im Ausdruck des Gesichtes nicht minder, als in manchen Aeußerlichkeiten, wie dem umgeschlagenen Hemdskragen und dem gelockten rothen Haar. Aber in der Haltung Beider fand er einen charakteristischen Unterschied. Schiller wird uns immer mit gesenktem Blick dargestellt, im Stuttgarter Standbild, wie im Kupferstich vor seinen Werken; Alfieri dagegen in dem florentinischen Bildnisse hat das Auge nach oben gerichtet. „Das Eine wie das Andre, bemerkt Rochau, ist gewiß nichts Zufälliges. Aristoteles, der scharfe Beobachter und wahrscheinlich der größte Kenner der Natur, den wir je gehabt haben, sagt: der Mensch, wenn er zur Erde niedersieht, denkt an die Vergangenheit, wenn er emporblickt, an die Zukunft. Es ist für Jedermann leicht, diesen Satz mit der Beobachtung zusammenzuhalten und sich dessen Bestätigung aus der täglichen Erfahrung zu holen. Einen Beitrag dazu geben auch die Bildnisse Schiller's und Alfieri's. Jener kehrte aus rein dichterischem Telebe aus der unpoetischen Gegenwart zurück in die klassischen und romantischen Zeiten; dieser wandte sich an die Vergangenheit nur, um Waffen von ihr zu leihen im Dienste der Zukunft; — Schiller lebte von der Erinnerung, Alfieri von der Hoffnung". O. U.

Aus dem Leben des Rindes.

Es ist eine in Fleischereien allgemein bekannte Erfahrung, daß das Rindvieh sehr häufig außerordentlich stutzig wird, wenn es durch das Thor des Metzgerhauses geführt werden soll, und daß es nicht selten, wüthend geworden, am Thore den umgekehrten Weg wieder einschlägt. Die Metzger behaupten, daß das Vieh das Blut seiner geschlachteten Verwandten rieche und, sein Schicksal ahnend, diesem zu entfliehen sucht. In der That scheint das auch der rechte Grund zu sein, der diesen Thieren einen höheren Grad von geistigem Bewußtsein zulegt, als man von ihnen erwarten sollte. Auch der unglückliche Reisende Leichaedt berichtet etwas Aehnliches von den vielen Ochsen, die er sich gezwungen sah, auf seiner kühnen Entdeckungsreise durch Neuholland bei sich zu führen und allmälig zu schlachten. Auf der Schlachtstelle fingen die übrigen Ochsen heftig an zu zittern, wenn sie auch den Tod ihrer Verwandten nicht gesehen hatten, und suchten durch eilige Flucht demselben Schicksale zu entgehen.

Die entgegengesetzte Wirkung tritt indeß nach den Berichten von Tschudi wunderbarer Weise bei den Alpenkühen ein. „Wenn nämlich — erzählt derselbe — eine Kuh in der Alp todtfällt oder sonst geschlachtet wird, und man die Unvorsichtigkeit begeht, das halbverdaute Futter im Magen und den Inhalt der Gedärme auf den Boden zu schütten, so wird diese Stelle zum allgemeinen Kampfplatze. Nach sehr kurzer Zeit erscheint sicherlich hier eine Kuh, die vielleicht noch eben in der Ferne geweidet hat, mit allen Zeichen höchster Aufregung, und treibt sich scharrend und brüllend um die Stelle, oft wie tollgeworden den Boden mit den Hörnern aufwühlend. Dies ist das Signal der Sammlung für die ganze Heerde. Mit dumpfem Gebrüll eilen die Thiere herbei und nun beginnt ein Hörnerkampf, von dessen Heftigkeit und Hartnäckigkeit man sich schwerlich einen richtigen Begriff macht, und dessen Ende trotz aller Anstrengung der Sennen nicht selten schwere Verwundung oder der Tod einer Kuh ist. Selbst wenn der Inhalt jener Eingeweide rein weggekehrt oder fußtief im Boden vergraben worden, so wird doch jede Kuh der Heerde diese Stelle nur mit der größten Unruhe berühren. Das sind Thatsachen, die sich mit der größten Regelmäßigkeit wiederholen, aber natürlich in der Regel mit aller Sorgfalt vermieden werden."

Es scheint fast, als ob das Rind im vereinzelten Zustande, seine Schwäche dem Menschen gegenüber fühlend, zitternd die Flucht ergreift, während es in Heerden beisammen seinen natürlichen Muth erlangt und nun den Tod seiner Gefährten, den es durch das Wittern des vergrabenen Innern ahnt, zu rächen sucht, obwohl sich seine Wuth zunächst gegen die eigenen unschuldigen Gefährten wendet. K. M.

Literarische Uebersicht.

Erst dann bricht die Ahnung zur Sehnsucht durch, wenn sie das Bleibende im Wechsel ergriffen und sich gewöhnt hat, eine Wiederkehr ihrer eignen Stimmungen in der Wiederkehr der äußeren Veränderungen zu erleben. Aus Traum und Dämmerung muß der Mensch zur Klarheit erwachen; er darf nicht, wie der Dichter es leider so oft thut, in dem Geheimniß versunken bleiben, ohne die Unruhe des Fortgehens zu empfinden. Wie die Pflanzenwelt diese Sehnsucht in uns anregt, wie uns der Duft zur Annäherung, die Farbe zum Auseinanderlegen der Pflanze auffordert, wie wir durch die Gestalt und Gruppirung der Pflanzen zur Klarheit über die Physiogno-

mie der Landschaft gelangen und endlich an der Pflanze das Wort für die Regungen unsers Innern finden, das zeigt uns Bratranek im zweiten Theile seiner Aesthetik der Pflanzenwelt.

Um uns die Einwirkung der Pflanzendüfte auf unsre Stimmung begreiflich zu machen, erinnert Bratranek an eine alltägliche Erfahrung. Durch Nichts werden wir in eine einmal erlebte Situation bis in ihr kleinstes Detail so schnell und entschieden zurückversetzt, als durch eine der damaligen gleiche oder ähnliche Atmosphäre. Wir athmen gleichsam unbewußt — und darum bleibt es etwas Mystisches — Zustände ein. Darin liegt zum Theil das Räthselhafte jener Stimmungen, in welche uns die verschiedenen Jahreszeiten versetzen. Die Pflanze duftet ihre Eigenthümlichkeit aus, und nichts läßt sie leichter und schneller erkennen, als dieser aus dem Innern kommende Duft. Wir erfassen diesen Duft als Lebensmoment und knüpfen darum praktische Rücksichten daran. Wir unterscheiden aromatische und narkotische Gerüche als angenehme und unangenehme, Leben fördernde und bedrohende, heilende und giftige. Wir bringen den Duft auch in Beziehung zu andern Eigenschaften der Pflanze, besonders zur Farbe, als das Wesen zum Schein. Duftlose Blumen in prunkenden Farben erfüllen uns mit Entrüstung über die Gehaltlosigkeit, die hinter solchen Ansprüchen lauert. Duftende, aber mattgefärbte Blumen stimmen uns zur Wehmuth wie über eine Zurücksetzung stillen Werthes. Nur nächtlich duftende Blumen steigern die Wehmuth zur Schwermuth wie über ein gebrochenes Herz, das sein Innerstes nur dann eröffnet, wenn es sich völlig der Welt entrückt wähnt. Pflanzen, die erst angefaßt und gerieben ihren Duft entwickeln, mahnen uns an eine Verschlossenheit des Charakters, die nur dringender Anfrage das Innerste kund gibt. Selbst die Ironie macht sich hier geltend in den ekelhaften Gerüchen, mit denen manche Pflanze, wie Serissa foetida und Paederia foetida, den Neugierigen überrascht. Bratranek nennt sie die Grobiane der Pflanzenwelt. Die Rafflesien und Stapelien aber, sagt er, die Orchis pallens und O. coriophora, Aceras hircina und Diosma foetidissima, welche animalische Gerüche der schlimmsten Art unangetastet nach allen Richtungen ausströmen, das sind Ironiker jener widerlichsten Sorte, welche ihre innere Fäulniß in alle Schichten der Gesellschaft, die sie betreten, verbreiten. Es ist jenes Gelichter, welches unsre Stimmung geradezu durch seine unumwundene, frech zur Schau getragene Lügenhaftigkeit empört.

Aber in dem Schwebeln und Nebeln der Blumendüfte kann der Mensch nimmermehr zur Klarheit und Bestimmtheit kommen. Der Duft verträgt nicht die menschliche Behandlung. Der Ton wird um so mehr Ton, je mehr er von seiner materiellen Grundlage befreit, in die Grenzen mathematischer Verhältnisse gezwängt wird; der Duft, von seinem Ausgangspunkt losgerissen, auf Flaschen gezogen, wird zum Parfüm. Nur Ungebildete und Verbildete aber werden an künstlichen Gerüchen und Naturtönen — Waldesrauschen, Quellenrieseln, Mühlenklappern — ihr Genüge finden; der wahrhaft Gebildete erhebt den Ton aus seiner Verhüllung in das reine Gebiet des Klanges, und sucht den Duft dort auf, wo er als voller Athemzug der Naturlebendigkeit entgegenkommt. Einen bestimmteren Halt gewinnt die Sehnsucht erst in der Farbe. Möge sie nun mit Göthe aus einer Mischung von Hell und Dunkel oder aus der Breite schwingender Lichtwellen abgeleitet werden, immer gibt sie eine Abgrenzung und einen Abschluß reiner Aetherbewegung. Die Einigung der Gegensätze, der Uebergang von Hell und Dunkel erinnert an die Gegensätze und den Entwicklungsgang des Menschenlebens. Das eine Farblose, das Weiß, wird mit der Reinheit des Gemüths, das andre, das Schwarz, mit seiner Umnachtung durch Trauer und Gram, der Purpur mit der Siegeslust, die grüne Mitte mit der Versöhnung des Friedens zusammengehalten. Darum ruft auch der herrschende Grundton in der Landschaft einen Grundzug in der Stimmung der Menschen hervor. Am Grau der Felswand, dem Gelb der Wüste, dem Grün der Steppe und des Meeres können nur wehmuthreiche Elegien, nicht brausende Oden, nicht begeisternde Epen oder erschütternde Dramen geboren werden. Einen wesentlichen Einfluß auf die Wirkung der Farbe hat die Oberfläche. Pflanzen mit glänzenden Oberflächen scheinen die menschliche Theilnahme abzuweisen, stimmen das Gemüth ernst, ja düster. Besonders aber spiegelt sich die Stimmung in der Reihe der besondern Farben ab. Da tritt uns zuerst das Roth entgegen, der Purpur, diese ruhige Energie der breitesten und wärmsten Lichtwellen, der unzweifelhafte Sieg des Lichts über jede Trübung. Eine ähnliche Ruhe herrscht im reinen Blau, wo sich die Trübung als Nacht hinter der hellen Gegenwart geltend macht; das Himmelblau ist die Farbe der Resignation. Als dritte Farbe tritt uns das Gelb entgegen, in welchem die höchste Lichtkraft mit einem Mittelmaße der Breite und Wärme der Wellen geeint ist, der höchste Zustand der Erheiterung, die goldne Zeit des Gemüths. Zu diesen drei Farben der Ruhe bilden drei andre die Ergänzung. Dem Purpur steht das Grün gegenüber, die Mitte zwischen der Heiterkeit des Gelben und der Resignation des Blauen, der Friede, der auf die Siegesgewißheit des Purpurs hinweist. Orange und Violett aber sind die Farben des Kampfes, steter Unruhe und Gährung, das Orange die Farbe der Eifersucht, das Violett die des bangen Sehnens, Scharlach und Blauroth ihre Extreme. Die Grundlage des Farbenlebens in der Pflanzenwelt bilden Braun und Grün, ihre Todes- und Lebensfarben. Die Blume, die das Braun schreiend zur Schau trägt, wird zur Todtenblume (Tagetes patula), der immergrüne Oelbaum bietet den Friedenszweig, der ernste Lorbeer den Siegeskranz, die dunkelgrünen Fichten und Cypressen deuten noch als Grabesbäume auf das Fortleben der Geister. An das Grün schließen sich am nächsten die blauen Blumen der Treue, des Vertrauens, der Freundschaft an, Veronica, Hepatica, Vinca, Vergißmeinnicht und Kornblume. Das röthliche Blau des Flieders deutet schon die erste Regung der Liebe, der Sehnsucht nach rosigen Stunden an; das Violett des Veilchens die Bescheidenheit, die, des innern Purpurs gewiß, im einfachen, unscheinbaren Gewande auftritt. Das ungetrübte Gelb mit seiner behaglichen Ruhe ist selten in der Natur. Das Grüngelb deutet auf eine Kenntniß des reinen Lichts, das aber nicht erreicht ward, oder von dessen Höhe man um so tiefer in Nacht zurückfiel, also auf Neid, Undank, Untreue, wie Ranunkeln, gelbe Rosen, Nachtkerzen. Roth und Weiß aber sind die heitersten und reinsten Farben der Blumen, die Symbole der Liebe und Herzensreinheit. Rosen und Orangen- oder Myrthenblüthen schmücken den Brautkranz, und nur die Gluth des Südländers läßt den milden Purpur der Rose mit dem dunkeln Feuer der Granatblüthe vertauschen.

Die Aesthetik der Farben gehört zu den schwierigsten Gegenständen der Forschung, schon darum, weil die Farbe nie rein auf uns einwirkt, weil sich eine Menge andrer Verhältnisse damit verknüpft, die Form und Bewegung des Gegenstandes, an dem sie haftet, ihre Umgebung, der Zustand der Atmosphäre und die körperliche und geistige Stimmung des Beschauers. Aber die Farbe beruht wie der Ton nicht bloß auf einer äußeren Erscheinung, sondern zugleich auf inneren Vorgängen unseres Nervensystems und mannigfaltigen Muskelbewegungen. Die Bewegungen der Augenmuskeln sind es aber ganz besonders, welche, je nachdem sie harmonische oder unharmonische, naturgemäße oder widernatürliche sind, sich unmittelbar mit tief eingreifenden Gefühlen verknüpfen, so daß jede Bewegung eine bestimmte Bedeutung für das Ganze des Individuums erhält, eine rein sinnliche, aber auch eine tiefere ethische. Diesen Gesichtspunkt hat Bratranek bei seiner Farbenästhetik außer Acht gelassen; er würde ihn zu mancher Aufklärung über die Wirkung des Grünen und Rothen besonders geführt haben.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 40. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. October 1853.

Die Hagelbildung.

Von Karl Nöllner.

Zweiter Artikel.

Wenngleich sehr viele Physiker die electrischen Erscheinungen bei Gewittern noch immer nur als durch Reibung hervorgerufen betrachtet wissen wollen, so erklärt man sich doch wohl jetzt häufiger, seitdem Armstrong uns die schönen Versuche mit seiner Hydroelectrisirmaschine gelehrt hat, die Entstehung der Electricität bei Gewittern und die dabei häufig stattfindende Hagelbildung durch kalte Luftströmungen und dadurch veranlaßte Verdichtung von Wassergas.

Die Chemie zeigt uns ja, daß überall da, wo der Aggregatzustand eines Körpers sich ändert, Wärme-, Licht- und Electricitätserscheinungen auftreten; und von einer Reibung der Atome kann doch wohl nicht die Rede sein!

So zeigt uns ferner jeder Ausbruch eines feuerspeienden Berges, daß da, wo im Innern der Erde bei sehr hoher Temperatur Gase comprimirt und beim Entströmen aus dem Krater plötzlich ausgedehnt und durch die Berührung mit der kalten Atmosphäre ebenso plötzlich wieder verdichtet werden, daß in diesen Fällen dieselben Blitze und Donner wie bei einem Gewitter entstehen. Namentlich muß dies bei allen solchen Vulkanen der Fall sein, deren Krater bis weit über die Schneegrenze hinausragt. Ja jede unseren Locomotiven stoßweise entrollende Dampfwolke zeigt uns ohne große Versuche schon dadurch die Erregung der Electricität durch Verdampfung, daß alle Theile derselben wegen der großen Neigung zur Kugelformbildung sich zuerst gegenseitig anziehen, sogleich aber wieder abgestoßen werden und dadurch unter Bildung von unzähligen Zacken sich wieder auflösen. Auch diese Electricitätserregungen werden bei sehr kalter, trockner Witterung, wodurch der Dampf der Locomotive, ähnlich wie der Dampf eines über die Schneegrenze ragenden Vulkans, sich plötzlich verdichtet, am stärksten sein und dadurch zu den lang sich erhaltenden, kleinen Haufwolken ähnlichen Dampfwolken Veranlassung geben. Ebenso ist bei jeder im Zunehmen begriffenen Wolke die Kugelform, bei jeder sich auflösenden Wolke die

Zackenform vorherrschend, indem in allen diesen Fällen in den so eben sich verdichtenden Theilchen die positive, in den bereits schon verdichteten oder verdampfenden die negative Electricität mehr hervortritt, wodurch die einzelnen Theilchen sich bald abstoßen, bald anziehen und endlich wieder ins Gleichgewicht setzen, um dieselbe Erscheinung bald mehr oder weniger schnell von Neuem zu beginnen. So mag von der Größe der Weltkörper die Stärke ihrer Anziehungskraft, von der Stärke ihrer Anziehungskraft das Leuchten ihrer selbst oder ihrer Atmosphäre, von der ungleichen Erleuchtung und Erwärmung der Magnetismus, von dem Magnetismus die Rotation, von der Rotation die verschiedenen Luftströmungen und Luftwolken, von diesen eine unaufhörliche Bewegung der electrischen Wellen abhängig sein, die zuletzt sicherlich wieder, ähnlich den Lichtwellen, mit den höheren Wellen des Lebens in der ganzen Natur in einem gewissen Accord stehen mögen.

Wenn aber in dem leicht beweglichen Luftmeere unserer Atmosphäre durch die verschiedensten Ursachen, wie Tag und Nacht, Land und Meer, Berge und Thäler, heiße und kalte Zone, sowie durch die verschiedenen Stellungen des Mondes zu unsrer Erde eine unaufhörliche Ebbe und Fluth und die verschiedensten Strömungen gerade wie in dem großen Ocean entstehen, so können sich natürlich auch zwei Luftströmungen auf die verschiedenste Weise begegnen, die eine aus einer höheren Region stammend, mehre Grade unter dem Gefrierpunkt des Wassers, die andere erwärmt und mit Wassergas erfüllt. Dann wird sich das Wassergas zuerst immer zu Bläschen (Nebel), dann zu Tropfen oder gar zu Eis verdichten.

Es ist aber eine bekannte Thatsache, daß Salzlösungen im luftverdünnten Raume bis weit unter ihren Krystallisationspunkt erkältet werden können, ohne zu krystallisiren, daß sie aber durch Hinzutreten von Luft, durch Druck, Stoß, u. s. w. augenblicklich zu einer festen Masse erstarren. Ebenso kann auch das Wasser unter starkem Drucke auf viele Grade über den Siedepunkt erhitzt werden, ohne zu kochen, und dann wieder im luftverdünnten Raume ebenso stark sich erkälten, ohne zu gefrieren. Selbst bei gewöhnlichem Luftdruck kommt diese Erscheinung practisch arbeitenden Chemikern im Winter öfter vor, daß Wasser während des Ausgießens aus einer Flasche plötzlich durch seine ganze Masse hindurch erstarrt. Ganz so werden auch die in höheren Regionen wie die in einem durch plötzliche Verdichtung großer Massen Wassergas zunächst der Erdoberfläche entstandenen luftverdünnten Raume sich bildenden Wassertröpfchen zuerst mit größter Leichtigkeit sich zu größeren Tropfen vereinigen, in einer dichteren Atmosphäre aber und mit beschleunigter Geschwindigkeit fallend, bald in kleinere Tröpfchen wieder zerschellen. Erstarrt nun ein solcher noch immer mehre Grade unter dem Gefrierpunkte des Wassers zeigender Tropfen, so geschieht dies jedenfalls augenblicklich. Das erstarrte Eiskorn aber nimmt während des Falles noch eine Menge nicht erstarrter, aber ebenfalls unter den Gefrierpunkt erkälteter Tropfen in sich auf. Durch die bereits eingeleitete Krystallisation bildet sich jedesmal augenblicklich ein neuer Eis-Ueberzug über das zuerst erstarrte Eiskorn (Hagelkorn), und so entstehen verschiedene Schichten, welche an jedem Hagelkorn noch deutlich zu erkennen sind. Gelangt endlich das Hagelkorn in die untere wärmere Region, so wird sich auch dort noch Wasserdampf darauf niederschlagen und in Eis verwandeln, so lange noch seine Temperatur unter Null ist.

Auf diese Weise erklärt sich vollständig, warum in Tropengegenden Hagel von einer Größe fallen, wie sie in gemäßigten Zonen nie beobachtet werden, und ebenso, warum in nördlichen Gegenden die Hagelbildung ganz verschwindet. Am Aequator steigt die Schneegrenze und somit auch die erste Ursache zur Hagelbildung auf eine Höhe von 15000′ über der Meeresfläche. Bei so geringem Luftdruck, der Höhe des Falls und dem Wassergehalt der Atmosphäre findet das Hagelkorn natürlich die beste Gelegenheit zur größeren Ausbildung. Im Norden oder auf hohen Gebirgen wird man bisweilen nur dadurch noch an den Hagel erinnert, daß Wassertropfen aus der Luft fallen, die alle Gegenstände, welche sie treffen, augenblicklich mit einer glasigen Eismasse überziehen, wobei aber gewöhnlich auch schon kleine Eisstückchen in der Luft plötzlich erstarrt mit niederfallen. Schnee und Hagel unterscheiden sich demnach nur dadurch, daß Ersterer durch eine langsam eingeleitete Krystallisation bei einer Temperatur des Gefrierpunktes, Hagel dagegen durch weit unter den Gefrierpunkt erkältetes, aber plötzlich erstarrtes Wasser entstanden ist.

Nicht immer wird der luftverdünnte Raum, welchen das Zusammentreffen eines kalten Luftstromes mit einem wassergashaltigen bedingt, vollkommen hergestellt. Bisweilen ist nicht genug Wassergas in der Atmosphäre vorhanden, oder das Gebiet der Schneegrenze ist, wie es im Frühling und Herbst geschieht, in die dichteren Atmosphäre herabgesunken. Die in einer solchen dichteren Atmosphäre sich bildenden Wassertropfen vereinigen sich weniger leicht zu größeren Tropfen; unter den Gefrierpunkt erkältet, erstarren sie alsbald und fallen zur Erde. Diese als einzelne, aber noch immer als plötzlich erstarrt niederfallenden Tropfen sind die sogenannten Graupeln, welche wir daher auch jederzeit ohne Blitz und Donner, sowie auch ohne Begleitung von so bedeutenden Stürmen, wie wir sie bei starken Hagelwettern gewohnt sind, auftreten sehen, da die Wassergasverdichtung mit der daraus hervorgehenden Electricitätserregung nur unvollkommen blieb. Bei dem ersten Zusammentreffen des kalten Luftstroms mit einer wassergasreichen Atmosphäre werden sich daher zunächst immer nur Graupeln bilden können, und erst wenn der kalte Luftstrom weiter in die an Wassergas reiche Atmosphäre eindringt, und das Gebiet des luftverdünnten Raums sich dadurch größer und vollständiger herstellt, wird das gebildete und unter den Gefrierpunkt erkältete Wasser immer größere

Tropfen bilden, welche die zuerst gebildeten weißen Graupeln bei ihrer Berührung mit einer durchsichtigen Eismasse überziehen. Mehre schon gebildete Hagelkörner werden auch wohl von Neuem zu einem Conglomerat vereinigt, wenn die Höhe des Falls, die Luftverdünnung und der kalte Luftstrom dies gleichzeitig begünstigen. Erstarren die zuletzt sich bildenden Tropfen wahrscheinlich durch rasches Zusammentreffen unter sich, so bilden sie jene durchsichtigen Hagelkörner ohne inneren weißen Kern. Da aber die Graupeln und die verschiedenen Formen des Hagels aus denselben Grundursachen entstehen, und nur die Höhe des Falls und der geringere oder größere Luftdruck, worin sie sich bilden, den Unterschied bedingen, so ist einleuchtend, daß alle Zwischenstufen von dem durchsichtigen Hagel bis zu den undurchsichtigen Graupeln mit einander vorkommen müssen. Etwas Aehnliches geschieht in chemischen Fabriken täglich. Salze, welche aus reiner Lösung krystallisirend durchsichtig erscheinen, werden undurchsichtig, milchig, wenn sie zwischen fremden Körpern vertheilt anschießen. Der fremde Körper war bei den Graupeln die atmosphärische Luft. Daß das Wasser, wenn es aus dem gasförmigen Zustande durch einen kalten Luftstrom plötzlich niedergeschlagen wird, auch augenblicklich seine Wärme an denselben abtreten muß, was bei schon gebildeten Wassertropfen nicht so schnell geschehen könnte, versteht sich von selbst.

Auch die ungewöhnlich großen Regentropfen, welche so häufig bei Gewittern niederfallen und selbst die Aufmerksamkeit des Laien erregen, sind offenbar nur dadurch entstanden, daß bei ihrer plötzlichen Bildung (Wassergasverdichtung) ein luftverdünnter Raum entstand, worin die gebildeten Tropfen, der Cohäsion freier folgend, sich immer zu größern Tropfen vereinigen müssen. Wäre dabei die Temperatur des verdichtenden Luftstroms vielleicht nur um ein Geringes niedriger gewesen, so würde sie schon die Bildung von Hagel oder doch großtropfigen Regen mit Hagel untermengt veranlaßt haben. So ist die vielbesprochene Hagelbildung zuletzt nur noch davon abhängig, daß in einer wassergasreichen Atmosphäre die Wassergasverdichtung durch einen Luftstrom geschieht, dessen Temperatur so niedrig ist, daß für das gebildete Wasser noch eine Temperatur unter Null übrig bleibt. Um sich die Wirkung des Luftdrucks auf den Siede- und Gefrierpunkt des Wassers und die darauf sich gründende Hagelbildung recht klar zu versinnlichen, erinnere ich an eins der gewöhnlichsten und schönsten physikalischen Experimente. Aus einem Kölbchen, welches etwas Wasser enthält, wird die Luft durch Kochen ausgetrieben, und darauf das Kölbchen, indem man es vom Feuer nimmt, sogleich mit einem Korke luftdicht verschlossen. Hat man ein Thermometer durch den Kork angebracht, so sieht man das Wasser noch lange fortkochen, während die Temperatur schon weit unter den Siedepunkt gesunken ist; und stellt man den Apparat in starke Kälte, so nimmt das Wasser ebenso mehre Grade unter Null an, ohne zu erstarren, während Wasser, außerhalb auf das Glas gebracht, sogleich erstarrt. Bewegt, schüttelt oder öffnet man aber das Glas, so erstarrt die unter Null erkältete Wassermasse plötzlich, wobei das Thermometer wieder etwas steigt.

Bilder vom stillen Ocean.

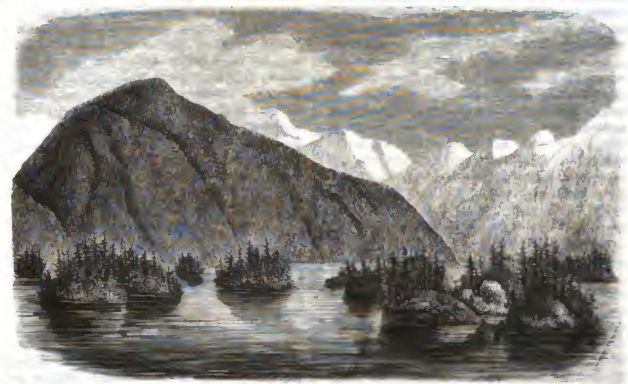
Von F. H. v. Kittlitz.

Neu-Archangel.

Erster Artikel.

Das Ziel einer 70tägigen Seereise, die uns zwischen den Wundern der heißen Zone hindurchgeführt hatte, ohne mehr davon zu zeigen als Himmel und Meer, lag endlich vor uns. — Lange schon waren die Sterne des südlichen Himmels nicht mehr sichtbar, und um uns her herrschte der Nebel, welcher die nordischen Gewässer, zumal in der Nähe dieser amerikanischen Westküste, zu bezeichnen pflegt, wenn auch eben jetzt die wirksameren Sonnenstrahlen des Junimonats ihn erheiterten. Nach allen diesen Wechseln mußte das Land vor uns ein durchaus verschiedenes sein von dem, welches uns zuletzt beherbergt, und dessen Erinnerung sich, wie gewöhnlich auf solchen Ueberfahrten, mit ungemeiner Lebendigkeit in uns erhalten hatte. So sahen wir denn in der gespanntesten Erwartung am 23sten Juni gegen Abend den kegelförmigen, oben stark abgeplatteten Berg Edgecumbe mit seinen weit herabreichenden Schneestreifen zum Vorschein kommen, der auf große Entfernungen hin den Eingang in den Meerbusen von Sitcha, den Norfolk-Sound des Vancouver, bezeichnet. Als wir am folgenden Morgen in diesen einliefen, schienen uns die hohen und steilen Gebirge umher noch fast gänzlich mit Schnee bedeckt. Erst in geringerer Entfernung vom Lande wird dieser winterliche Charakter durch das freundliche Grün der dichten Nadelholzwälder, die jenes mit Ausnahme der Schneeregion fast ganz überziehen, gemildert. Es besteht aus mehreren langen, durch sehr schmale und seichte Meeresarme von einander sowohl, als von dem eigentlichen Continente getrennten Inseln, die zusammen den Archipel König Georg des Dritten des Vancouver ausmachen. Das Ganze bietet, wie man es schon von Norwegen, jener Westküste des europäischen Nordens, deren Charakter sich hier in mancher Hinsicht wiederholt, gesagt hat, den Anblick eines steilen, halb ins Meer versenkten Gebirges dar; — so sehr vermißt man hier alle größeren Ebenen, ja fast alles Hügelland; meistentheils senken die Gipfel sich unmittelbar ins Meer herab, was dem Lande ein großartig wildes Ansehn gibt.

Von der Insel, auf welcher der eben erwähnte Berg Edgecumbe liegt, kamen zwei Indianer in einem kleinen Fahrzeuge, die sich durch Zeichen mit uns zu unterreden suchten. Sie boten uns zwei kleine, runde, aus Bast geflochtene Hüte zum Verkauf an, wie sie hier häufig im Lande, dem Anscheine nach aber nur für Fremde verfertigt werden. Denn nie sieht man die Eingebornen selbst solche Hüte tragen, wohl aber die russischen und amerikanischen Matrosen, die selbige sehr zu lieben scheinen. Da von uns grade Niemand nach dieser Waare begierig war, so verließen uns die Beiden auch bald wieder. — Es machte einen frostigen Eindruck, bei der trüben und kalten Witterung jener Morgenstunden diese Leute beinahe völlig nackt auf dem nassen Seegrase sitzen zu sehen, woraus sie sich Bänke gemacht hatten. Aber das will wenig sagen bei einem Volke, dessen Männer gewohnt sind, noch bei einer Winterkälte von — 8° Reaumur ihr tägliches Bad im Freien zu nehmen.



Ansicht des Meerbusens von Sitcha.

Je weiter wir in die Tiefen des Meerbusens gelangten, um so grüner ward allmälig die Aussicht vor uns. Die großen Schneefelder, die, wie natürlich, nur den höheren Theil der Gebirge und zwar besonders in einiger Entfernung von der Küste, wo das Klima sogleich auffallend viel rauher wird, bedecken, treten immer mehr in den Hintergrund. — Die breite Wasserfläche, in deren Mitte wir schifften, erschien uns in dieser Sommerzeit wenig belebt; nur einige nicht besonders zahlreiche Schwärme von Seevögeln, dem Anscheine nach Alken oder Seepapageien, zeigten sich bald schwimmend, bald fliegend in der Ferne. — Schon konnten wir am Horizont die Gegend unterscheiden, wo in der äußersten Tiefe der Bai das russische Etablissement von Neu-Archangel liegt, als uns von dort aus ein Officier der russisch-amerikanischen Compagnie in einer dreisitzigen Bridarke entgegenkam, einem jener leichten aus Leder verfertigten Ruderböte, deren man sich hier nach aleutischer Art zu bedienen pflegt. Dieser Besuch brachte uns ein Geschenk von frischen Fischen, einer dem Salmo Salar sehr ähnlichen Lachsart, mit, charakteristisch für ein Land, wo die Hauptnahrung aus Fischen besteht. — In den tropischen Häfen sind es gewöhnlich Bananen oder andere Früchte, die man so den aus weiter Ferne ankommenden Schiffen entgegenbringt.

Mit Erstaunen bemerkten wir, daß der innerste Theil der Bai mit einer Menge kleiner, aus großen Trümmerhaufen eines aschgrauen Gesteins gebildeten Inseln übersäet ist, wovon die meisten mit herrlichem Nadelholze dicht bewachsen waren.

Einen ganz eigenthümlichen Eindruck macht der Anblick dieser aus dem Meere aufragenden Stückchen Waldes, wenn man selbst auf einem Schiffe zwischen ihnen dahinfährt; das Ganze erscheint wie eine unvergleichliche Theaterdecoration. Erst nachdem wir eine ziemliche Strecke so zurückgelegt, sahen wir mitten in dieser großartigen Naturscene das herrlich gelegene Schloß von Neu-Archangel, auf einem steilen Felsenhügel, der unmittelbar aus dem Meere

aufsteigt, und hinter dem sich die hohen, waldbewachsenen Berge in wildester Majestät erheben. Zu den Füßen desselben bildet der ganz schmale Meeresarm zwischen den letzten der erwähnten Inselchen und der Küste den eigentlichen Hafen von Neu-Archangel, in den wir sofort einliefen, um in geringer Entfernung vom Schlosse vor Anker zu gehen, rings umgeben von prachtvoller Waldung, vor und unter welcher uns neben dem Schlosse noch die rauchgeschwärzten Hütten oder hölzernen Zelte eines Indianerdorfes besonders ins Auge fielen. Ueberall herrschte hier ein Grün, wie wir es von gleicher Frische und Pracht noch nie gesehen hatten. Dabei zeugte der nur theilweis heitre, reich mit drohenden Regenwolken versehene Himmel schon gehörig von der Feuchtigkeit des hiesigen Klima's, dessen Pflanzen nie durch Staub belästigt werden. — Höchst anmuthige, etwas melancholische Vogelgesänge verschiedener Art schallten von beiden Ufern her uns entgegen. Mittlerweile vermißten wir auch die menschlichen Bewohner dieses Platzes nicht. Die Indianer, die von den Russen hier Kaloschen genannt werden, (sie selbst kannten früher diesen Namen nicht und sprechen ihn jenen nur nach) umfuhren zahlreich in ihren sehr gut gearbeiteten Fahrzeugen unser Schiff, die meisten, wie es schien, blos aus Neugierde. Doch waren auch Einige, die allerlei zum Verkauf anboten, worunter mir namentlich zwei lebende Vögel auffielen, welche die Besitzer in dieser der Jagd im Großen nicht günstigen Jahreszeit durch Zufall mochten gefangen haben. Im Herbst sollen diese Leute für ein Geringes von Waaren, besonders Branntwein, Hunderte von Gänsen und Enten herbeischleppen. — Von Ansehn gefielen uns diese Indianer sehr. Die zahlreich in den Böten mit auftretenden Frauen erscheinen keineswegs so häßlich, wie wir sie nach La Peyrouse's Beschreibung und so manchen mündlichen Nachrichten uns vorstellen mußten. Freilich sahen wir grade unter den gegenwärtigen noch nicht viel von jener famosen Lippenverzierung, die hauptsächlich den Ruf von der Häßlichkeit dieser Frauen mag veranlaßt haben.

Sowie die Wohnungen der Indianer sich auf der Nordwestseite der Festung unmittelbar an diese anschließen, so zieht sich auf der entgegengesetzten eine doppelte Reihe von hölzernen Häusern längs der Küste hin, mit einer ebenfalls aus Holz erbauten Kirche. Dieses ist die eigentliche Stadt von Neu-Archangel, wo die Angestellten der Compagnie, die nicht etwa im Schlosse selbst schon Platz fanden, wohnen.

Der Tabak.

Von Karl Müller.

2. Geschichte des Tabaks.

Selten hat eine Pflanze sich mit so reißender Schnelligkeit über den Erdkreis verbreitet, wie der Tabak. Wenn man seine Verwandte, die Kartoffel, den Völkern von Seiten der Machthaber fast gewaltsam aufdringen mußte, brach sich der Tabak trotz der erstaunlichsten Hindernisse selbst seine Bahn. Diese Laufbahn ist um so seltsamer, als sich selbst heute wohl nur äußerst Wenige Rechenschaft von dem Genusse des Tabakrauchens zu geben vermögen, während der Nutzen andrer Fremdlinge, z. B. des Kaffe's und Thee's, so augenfällig in die Augen springt, daß die Geschichte ihrer allgemeinen Verbreitung nicht im mindesten Dunkles bietet. Nicht so der Tabak. Es mußten seltsame Gründe vorhanden sein, welche ihm seine gegenwärtige allgemeine Herrschaft über den Menschen zuführten. Diese aufzusuchen und damit zugleich einen Theil der Geschichte des Menschen aufzuklären, möge darum die Aufgabe dieses zweiten Artikels über den Tabak sein.

Es ist allgemein bekannt, daß es die Eingeborenen Cuba's waren, welche die Spanier unter Columbus tabakrauchend antrafen. Schon damals war diese Sitte der Indianer eine so verbreitete, daß dieselben gewissermaßen unsern „Sonnenbrüdern" glichen, welche, im süßen Nichtsthun versunken, die höchste Würze des Lebens darin fanden, die blauen Wolken aus ihren Cigarren zu blasen. Einfach genug, machten diese ersten Cigarren, die sie „Tobaco" nannten, nicht viel Mühe. Ein trocknes Blatt, cylindrisch zusammengewickelt — und der Tobaco war fertig. Möglich, daß dieser Name der neuspanischen Provinz Tabaco, der Insel Tabago oder auch der mexikanischen Provinz Tabasko — wie Einige wollten — ursprünglich entflammte; gewiß ist, daß er nach den Nachrichten des jüngern Columbus schon als Bezeichnung für das „edle Kraut" in Amerika gebräuchlich war. Ja, die Indianer kannten sogar auch die beiden Untugenden zu kauen und zu schnupfen. Diese ganze indianische Erbschaft, welche später auf so erstaunliche Weise ihre Reise um den Erdkreis machen sollte, war im vollen Sinne des Wortes ein Stück Heidenthum indianischer Priester und damit uralt. Auguren weissagten aus dem Fluge der Vögel, dem Zuge der Wolken, das delphische Orakel über dem Dreifuße, die indianischen Priester — aus den Wolken des Tabaks, mit denen sie sich um- und „benebelten", um in heiliger Verzückung mit den Geistern des Himmels über das Schicksal der nichtigen Sterblichen zu verkehren. Ein Ueberrest dieses alten Geistersehens scheint noch heute die nervenzerrüttende Gewohnheit der Peruvianischen Indianer zu sein, in tiefster Einsamkeit in den Gräbern der Väter das giftige Kraut eines Stechapfels zu rauchen, um, durch dieses in eine ähnliche Verzückung wie der Opiumraucher versetzt, mit den Geistern der Ahnen zu reden, das Gehörte bald

darauf in dem Kreise der hochaufhorchenden Verwandten zu verkünden und so der Glorie eines Geistersehers theilhaftig zu werden. Selbst Schnupfen und Kauen des Tabaks führte den Priester schon mit seinen Göttern zusammen. Daß sie in der That von dem der Pflanze innewohnenden giftigen Nicotin nervös gereizt sein mußten, geht daraus hervor, daß sie zugleich als Aerzte ihren Kranken das Schnupfen verordneten und darum das Kraut als Arzneimittel gebrauchten. Der Mensch scheint von jeher das Bedürfniß gefühlt zu haben, sich, der so gern von Illusionen lebt, durch künstliche Mittel zu berauschen und zu verzücken, wie uns noch heute ein ganzer Erdtheil, Asien, im Opiumrauchen zeigt. Darum kann es uns nicht überraschen, wenn man Aehnliches noch von andern Völkern berichtet findet. Unter andern sagt man es den Kelten nach, daß sie ein gewisses Kraut rauchten, kauten und schnupften. Von den Scythen erzählt Herodot, daß diese den Rauch eines in's Feuer geworfenen Krautes einathmeten, um sich damit zu berauschen. Die alten Thracier thaten dasselbe mit einem Samen nach den Berichten des Pomponius Mela, der zu Kaiser Augustus Zeit lebte.

Doch auch der einfache Naturzug des Menschen, in Illusionen zu schweigen, und diese noch durch künstliche gehirnreizende Mittel hervorzurufen und zu erhöhen, kann nicht der alleinige Grund der großartigen Herrschaft sein, welche das Tabaksrauchen über alle Völker der Erde davontrug. Huldigt ihm doch der Mensch vom gebildetsten Europäer herab bis zu dem niedersten Wesen der menschlichen Gattung, bis zum Buschmann in Südafrika, der mit wollüstiger Begier nach dem dargereichten Tabak langt, jeden zur Hand liegenden Knochen zur Tabakspfeife macht und den Rauch mit trunknem Behagen, mit leuchtenden Augen einsaugt. Jedenfalls hat der Reiz an der Mannigfaltigkeit der Rauchfiguren das Meiste beigetragen. Ein triftiger Beleg hierzu ist die jedem Raucher wohlbekannte Erfahrung, daß ihm seine Cigarre ungleich lieber bei Tage und Lichte als in dunkler Nacht wird, wo er die Bildung des Rauches und seiner Figuren nicht zu verfolgen im Stande ist. Freilich ruht dieser Grund nur unbewußt in der Seele des Rauchers; bei dem Türken indeß, der mit großer Virtuosität die Figuren des Rauchs nach seinem eignen Willen zu Ringeln und andern Gestalten sich bilden läßt, scheint er zu größerem Bewußtsein erwacht zu sein. So albern also auch das Rauchen erscheint, so viel Gesetz ruht doch darin. Es ist dasselbe Gesetz, welches einst den Augur die Wolken, Andre den Wasserdampf als Orakel studiren ließ, das uns noch heute so unauflöslich an die Wolkenbildung unsrer Heimat fesselte und uns unversehens unsern nationalen Character aufdrückt, dasselbe Gesetz, welches unsre Phantasie so erstaunlich aufzuregen vermag, wenn dichte Nebelschleier in zauberischem Wechsel sich über die Fluren breiten und selbst die ödeste Ebene zur reichen Landschaft gestalten. Je größer und rascher der Wechsel der Gestaltenbildung, um so poetischer die Stimmung unsres Gemüthes. Darin liegt der Genuß des Rauchens, der seinen Gipfel endlich in dem Arom des vernichteten Krautes erreicht, obwohl man nicht vergessen darf, welche Macht die Gewohnheit dabei im Stillen ausübt. Den Einfluß dieses Genusses auf die Thaten des Menschen, vom feinfühlenden Dichter bis zum körnigen Knechte herab, untersuchend, würden wir das seltsame und doch natürliche Ergebniß finden, daß das Tabaksrauchen eine höhere Bedeutung in der Geschichte der Menschheit besitze, als wir gemeiniglich zu ahnen pflegen. Man braucht, um dieses zu bekennen, kein Lobredner des Tabakrauchens zu sein. In eine behagliche Stimmung versetzend, indem es die Phantasie durch den Wechsel der Rauchfiguren, wie überhaupt durch das mittelst der Verbrennung erzeugte Leben anregt, hat es dasselbe geleistet, wie Thee, Kaffe und Wein, die freilich auf dem Wege der Ernährung dem Geiste durch die Anregung des Nervensystems jene Elasticität verleihen, die unsre Kraft zur That durch die Behaglichkeit unsrer Stimmung erhöht. Wie diese eine physische Gewalt über den Geist ausüben, so übt der Rauch des Tabaks eine psychische und mechanische, indem er zugleich die Nerven des Geruchs und des Geschmacks angenehm reizt.

Nach dieser abschweifenden Untersuchung kehren wir um so lieber zu unsrer Geschichte zurück, als wir eben fanden, wie eine scheinbar widerwärtige Gewohnheit dennoch ihre geistige Seite besitze und sie nicht in dem Lichte einer völligen Nutzlosigkeit erscheine. Die Benutzung des Tabaks geschah bei den Indianern nicht gleichmäßig. Einige sogen den Tabak durch den Mund, Andere durch die Nase ein. Hierzu dienten den Brasilianern Palmenblätter, andern Stämmen hölzerne oder thönerne Röhren, welche mit dem zerschnittenen Kraute angefüllt waren, wenn es nicht Andere vorzogen, das Blatt zerrieben in die Nase zu schnupfen oder ganz zu kauen.

Vor Las Casas, also vor **1516**, in welchem Jahre sich derselbe für Einführung der Neger in die spanischen Kolonien der Neuen Welt erklärte, scheint kein Europäer das Tabaksrauchen der Indianer nachgeahmt zu haben. Erst die Neger, die es von jenen lernten, waren die Vermittler, und jetzt mag es wohl auch als ein Schutzmittel gegen die Zudringlichkeit der Mosquito's in den Pflanzungen benutzt worden sein.

Erst um das Jahr **1558** brachte der Leibarzt Philipp's II. von Spanien, Don Francesco Hernandez, den Tabak nach Portugal. Er war es, der sich von **1593—1600** in Amerika selbst aufhielt und in Mexiko den Tabak neben vielen andern neuen Pflanzen kennen lernte. Nach ihm hießen die 1½ Spannen langen Röhren der Mexikaner Tabacos; das Kraut selbst nannten sie Yeti oder Pycielt. Schwerlich würde indeß die neue Pflanze Eingang in die Gesellschaft Europa's errungen haben, wenn sie nicht zuerst in dem Lichte des Wunders erschienen wäre.

In der That galt sie bei ihrer Einführung in Lissabon, wo man sie bereits zu bauen begann, als ein heilkräftiges Arzneimittel. Als solches allein übersendete es der französische Gesandte am Hofe von Lissabon, Jean Nicot, der sich von 1559—1561 daselbst aufhielt und es von einem Edelmanne der königlichen Garde erhalten hatte, an seinen Herrn, den König von Frankreich, Franz II., an die Mutter des Königs, Katharina von Medicis, und an einige andre Reichswürdenträger. Darum hieß das Kraut auch Herbe de la reine mère (Kraut der Königin-Mutter), Herbe du Grand Prieur (Kraut des Großprior's), da es der Kardinal von Lothringen benutzte, Herba sancta (das heilige Kraut), oder Sana sancta Indorum (das heilige Wunderkraut der Indianer), herbe de Sainte-Croix (Kraut des heiligen Kreuzes), weil es der Cardinal Sainte-Croix und der Legat Tornabon in Italien, Letzterer noch als herbe de Tornabone einführten. Bei solcher Glorie und in jenem Zeitalter, wo der Mensch begierig nach Lebenswasser, Goldtinkturen, Lebenselixiren und Universalarzneien griff, wo der Theriak, der Stein der Weisen, der See der ewigen Jugend und Schönheit noch in der Phantasie des Menschen spukte, konnte es dem Tabak bei solcher Empfehlung nicht schwer werden, Einlaß in die höchste Gesellschaft zu erlangen. Als nun gar eine Gräfin de Ruffé durch ihn von einer Gesichtsflechte befreit wurde, über welche bis dahin selbst die berühmtesten Aerzte keine Macht zu erlangen vermocht hatten, da ward ihm Herz und Thür geöffnet. Er galt sofort als ein untrügliches Mittel gegen bösartige Ausschläge. Mit rasender Schnelligkeit verbreitete sich seine Anwendung von Paris aus nach Mittel- und Südeuropa. So war Jean Nicot in der That der erste Ueberbringer des Tabaks für Europa geworden; eine sehr unschuldige That, welche ihm ein Jahrhundert später unter Linné zu der Ehre verhalf, seinen Namen für die Tabaksgattung Nicotiana zu empfehlen. Für England ward der berühmte Entdecker Virginiens, Sir Walter Raleigh, derjenige, welcher das Rauchen zuerst einführte, nachdem schon 1586 Sir Ralph Lane Tabakssamen aus Amerika gebracht hatte.

In Frankreich schnupfte man zuerst unter Ludwig XIII. (1610—1643), und noch soll man im Dusommerard'schen Museum die Dose aufbewahren, welche dem Marion Delorme gehörte und damals großes Aufsehen erregte. Ebenso ahmten nach Delord die Schauspieler Frankreichs die Kunstfertigkeit des Hrn. v. Larochefoucauld nach, die Dose auf der Bühne mit großer Gewandtheit zwischen den Fingern zu drehen und in die Tasche gleiten zu lassen.

Bis hierher hatte sich der Tabak als Zauber- und Wunderkind vom Indianer bis zum Throne europäischer Herrscher emporgeschwungen. Man schnupfte ihn, man rauchte ihn. Man rühmt es besonders einem holländischen Arzte, Cornelius van Bontekou, nach, daß er, der das Tabakrauchen ebenso wie den Genuß von Thee und Kaffe angeblich zum Vortheile des holländischen Handels so hoch gepriesen hatte, daß man dabei ein Methusalem von 100 Jahren werden könne, das Meiste dazu beigetragen habe. So hatte sich auch der Speculant des Kindes angenommen, und das Alles mußte dazu dienen, dem Tabak die rascheste Verbreitung zu sichern.

Wie Alles, was auf Flügeln des Sturmes vorwärts segelt, seine Anfechtung erleidet, so auch der Tabak. Nun kam für ihn auch eine Zeit, wo er als Teufelskind verschrieen ward. Schon Elisabeth von England hatte das Schnupfen in den Kirchen bei Strafe der Confiscation der Tabaksdosen verboten. Jacob I. von England schrieb sogar mit eigner Hand im Jahre 1619 eine Schrift gegen den Tabak, seinen „Misocapnos", welcher sich heftig dagegen ausspricht, wie der Tabak allein nur noch die Gesellschaften angenehm, die Arzneien stark mache und selbst die Frauen zu verpesten angefangen habe. Er blieb nicht allein beim Schreiben, er schritt auch zur That, legte 1604 starke Abgaben auf den Tabak und verbot den Pflanzern Virginiens, mehr als 100 Pfd. zu bauen. Seinem Misocapnos antworteten die rauchlustigen Jesuiten Portugals mit einem „Anti-Misocapnos." Auch Jacobs Nachfolger, Karl I., verfolgte das revolutionäre Kraut, das die Gesellschaft umzustürzen drohte. Selbst die Kanzel mußte den Fluch über dasselbe aussprechen. Seinem Beispiele folgte Pabst Urban VIII. im Jahre 1624 mit dem Bannfluche. Sein Verbot bestand bis auf Innocenz XII. (1691—1700). Dieser hob den Bannstrahl auf und verbot das Schnupfen nur innerhalb der Peterskirche. Endlich hob Benedict XIII. (1724—30), ein sehr treuer Freund des Schnupftabaks, auch dieses Verbot auf. In andern Theilen der Erde waren die Großen der Erde dem Tabak gleichfalls nicht günstig gewesen. Sultan Amurath IV. hatte im Jahre 1610 den Einfall, einem armen Teufel, welcher eben gemüthlich rauchend auf den Straßen von Konstantinopel angetroffen war, die Nase durchstechen, die Pfeife durchstecken und ihn so als Warnungszeichen wieder durch die Straßen führen zu lassen. Auch Rußland blieb mit seiner Verfolgung nicht aus; es drohte mit „Nasenabschneiden" und errichtete ein eignes „Tabaksgericht" (Chambre du Tabac). Ihm schloß sich das republikanische Bern mit einem ähnlichen Gerichte an, das von 1661 bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts bestanden haben soll. Das tabaksfeindliche Gesetz, welches mit Geldstrafe, Pranger und Gefängniß drohte, zählte das Rauchen unter die Laster, und zwar unter die Abtheilung des Ehebruchs! Deutschland, welches wie die Schweiz den Tabak durch den berühmten Conrad Gesner kennen gelernt hatte, benahm sich milder; doch ließ es wenigstens die Presse nicht an ihrem Bannfluche fehlen. „Damit man immer mehr saufen kann, macht man den Hals zur Feuermauer und zündet dem Teufel ein Rauchwerk von Tabak an." So schrieb Scriver, der Verfasser des Seelenschatzes. Selbst die Universitäten fühlten sich

berufen, gegen das Teufelskind zu predigen. So die Universität zu Helmstädt, deren eben abgehender Prorector, Dr. Trapp, Professor der Arzneikunde, den Tabak geradezu als einen Gehilfen des Teufels anklagte, welcher durch den Tabak jegliches Volk zu Wein und Bier verführe. Freilich mag der „lose Musensohn" des Guten wohl manchmal ein wenig zu viel vor dem gelehrten Catheder getrieben haben.

Doch das Teufelskind war bereits zum kräftigen Manne herangereift. Es hatten ihm auch die Freunde nicht gefehlt. Im Jahre **1622** schrieb Neander seine „Tabakskunde" (Tabacologia), **1628** Raphael Thorius seinen „Lobgesang des Tabaks" (Hymnus tabaci). Der Tabak hatte sich trotz Bann und Tabaksgericht seine Bahn gebrochen und begann bereits gegen Ende des **17.** Jahrhunderts in die Pflege des rheinpfälzischen Landwirths, **1681** unter dem „großen Kurfürsten" auch in der Mark Brandenburg aufgenommen zu werden. Welche Aufmerksamkeit ihm hier an dem Hofe Friedrich Wilhelm's I. von Preußen in dem berühmt gewordenen Tabaks-Collegium zu Theil wurde, ist bekannt. Die Zahl seiner Feinde ist vermindert; die Stimme der wenigen verhallt ungehört. Die in der großen Pariser Reichstabakfabrik von Dr. Mélier an den Arbeitern angestellten Beobachtungen, die dem Tabak nicht günstig waren und sein konnten, beweisen nur gegen das Leben in großen Fabriken. Der Professor Laycook zu York und der Dr. Wright am Queens-College-Hospital zu Birmingham sind in der Neuzeit vielleicht die Einzigen geblieben, die sich vom medicinischen Standpunkte gegen den Tabak dahin aussprachen, daß er Stumpfheit der Sinnesthätigkeiten, Unentschlossenheit, Reizbarkeit, Verlust des Muthes und der Thatkraft, Entzündung und Eiterung des Kehlkopfes, Verminderung der Geschlechtsthätigkeit u. s. w. vorwarfen. Sie mögen Recht haben, wo die natürliche Schwäche des Körpers schon an und für sich die größte Enthaltsamkeit in jeder Hinsicht erfordert. Wahrscheinlich werden auch nur die Abyssinier ihrem Fanatismus getreu bleiben, den Tabak als Teufelskind zu verabscheuen.

Blickt man auf die durchlaufene Geschichte des Tabaks zurück, so spiegelt sich in ihr eine seltsame Vereinigung der verschiedensten menschlichen Interessen, sowie eine innige Abhängigkeit der Menschheit von der Natur ab. Dem indianischen Priester dient er als Mittel zu übernatürlicher Glorie, dem Neger als natürlicher Gehilfe gegen die blutdürstigen Mosquito's, dem Wunderdoctor als willkommne Panacee, dem Kaufmann und der Landwirthschaft als neue erwünschte Handelsquelle, Millionen als treuer Freund in allen Lagen des Lebens. Selbst den nur zu besorgten Hütern der Kirche scheint er in die Interessen zu greifen, indem er die Aufmerksamkeit der Heerde in der Kirche durch Schnupfen theilt. Den Fürsten scheint er nicht minder den Anstand der Gesellschaft, die Auctorität zu untergraben. Den Professoren droht er durch den Qualm der Studentenpfeife das Ansehn des Catheders zu ersticken. Kurz, es ist in der Geschichte des Tabaks ein ewiges Für und Wider, das die Leidenschaften von den niedersten bis zu den höchsten Schichten der Gesellschaft herausfordert. Der vollständige Sieg des Tabaks über alle Macht beweist uns auch einmal in komischer Weise, daß alle Verfolgung nur zu jener Freiheit führt, welche einem Jeden es selbst überläßt, sich seine Genüsse zu wählen und somit Herr seiner Wünsche, seines Lebens zu sein. Der einst als Teufelskind Verschrieene ist heute das Busenkind der großartigsten Industrie geworden, und Europa hat in der That alle Ursache, sich seiner zu freuen.

Herbststimmung.

Ich lasse mich nieder im Abendschein
An fels'ger Wand,
Und blick' in der Weiden Gezweig hinein
Am grünen Strand;
Herbstliche Wolken darüber geh'n,
Kühlende Lüfte vorüber weh'n.

Mir ist es, als fühlt ich ein tiefes Leid,
Weiß nicht, warum?
Ich höre das Rauschen des Stromes zur Seit',
Es macht mich stumm.
Sage mir doch, du stille Bucht,
Willst du mir künden des Sommers Flucht?

Ich fühl es an allem Rauschen und Weh'n
So tief bewußt;
Den Fluren ist schon ein Leide gescheh'n
In tiefster Brust.
Herbstliche Blumen in bleichem Glanz
Flechten ja schon den Abschiedskranz.

Das ist es, was mich so traurig macht,
Ich fühl' es mit;
Und wie sie verrauschet des Sommers Pracht,
Ich halte Schritt:
Fluren und Herzen — sie sind ja eins,
Herbstliche Auen mir künden's wie Keins.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 41. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. October 1853.

Der Tabak.

Von Karl Müller.

3. Der Tabak und der Mensch.

Die Pflanze war es, die, wie wir nun schon so oft sahen, den Menschen zuerst an feste Wohnsitze kettete und ihn aus dem der Kunst und Wissenschaft so hinderlichen Jäger- und Nomaden-Leben zum sinnigen Ackerbauer umschuf. Die Pflanze war es auch wiederum, welche die erste Grundlage einer sich entwickelnden Geselligkeit gab und das öffentliche Leben der Gesellschaft bestimmte. Die Rebe lieferte dazu den Wein, die Gerste und der Hopfen das Bier. Was diesen Eingebornen nicht gelang, vollendeten zwei Ausländer, Kaffee und Tabak. Sie zusammen brachen erst ihrer zu Papier veredelten Schwester, der Pflanzenfaser, die Bahn in die Gesellschaft, damit der Zeitung, der Intelligenz. In die Stätten früherer Rohheit, wüster Gelage war die Sitte, der Anstand, waren Geist und Gemüth gezogen, und was diese Stätten, diese Gasthäuser erst hierauf dem Austausche von Geist geleistet, was sie zur Culturgeschichte beigetragen und immer steigend beitragen werden, je mehr die Cultur selbst in die Massen des Volkes gedrungen sein wird, gehört einer andern Untersuchung an. Wie jene Pflanzen zusammen selbst den engsten Kreis, den Familienkreis, auf gleiche Weise umgestalteten, auch das gehört unsrer Betrachtung nur insofern an, als wir nothwendig daran erinnern mußten, um die Bedeutung des Tabaks in der Culturgeschichte zu erkennen. Wer diese Bedeutung in ihren ersten Keimen mit eignen Augen sehen wollte, dem würde ein Kaffeehaus im Orient die willkommenste Gelegenheit dazu bieten; denn „für die Trägheit der Türken und das abgeschlossene Leben der orientalischen Völker überhaupt — bemerkt ein hellsehender Reisender der Neuzeit über Jerusalem — ist das Kaffané mit seinem Kaffee und seiner Nargile, der bekannten morgenländischen Tabakspfeife mit dem langen Schlangenrohre, ein Mittelpunkt anfangender Geselligkeit, ein Stelldichein für die handeltreibenden Araber."

Da sich Jeder diese Seite der Betrachtung mit eignem Nachdenken auszuspinnen vermag und ihm überdies das tägliche Leben die Beweise zu Tausenden liefert, so

wenden wir uns lieber zu der andern Seite, welche die Stellung des Tabaks in der Völkerwirthschaft und dem Welthandel zu erkennen strebt.

Schon die Landwirthschaft hat Ursache, sich der Tabakspflanze anzunehmen. Bringt sie auch nicht überall wie auf Cuba, in den Vereinigten Staaten, in Persien bei Schiras u. s. w., jenes allbegehrte kostbare Blatt hervor, so gedeiht sie doch auf dem ganzen Erdkreise, von der heißen Zone bis zu der gemäßigten, erfreut selbst noch den Norweger bis zum 63° N. Br. Leistet sie gleich das Höchste, edlen Rauchtabak, nur auf einem warmen, humusreichen, sandigen Lehm- oder Mergelboden, oder auf Kalk, so liefert doch auch der schwere Boden sein brauchbares Blatt, nämlich Karottengut oder Schnupftabak. Nicht umsonst hat der ehemalige Winzer Baden's und der Rheinpfalz jetzt seinen Weinberg dem Tabak eingeräumt. Wenn derselbe bei ungleich größeren Kosten durchschnittlich nur alle 6 Jahre auf eine gesegnete Weinernte rechnen durfte, so erhöht der Tabaksbau den Reinertrag des Bodens um ein Bedeutendes. Ihm, der mit größter Dürre, größter Hitze, mit dem dürrsten Boden noch vorlieb nimmt, der seinem Boden mit seinen eigenen unbrauchbaren, dungreichen Stengeln einen nicht unbeträchtlichen Theil künftiger Nahrung wieder zuführt, ihm ist selten oder nie ein Jahr so ungünstig, daß er nicht noch eine brauchbare Ernte zu liefern vermöchte. August und September, die gerade die einflußreichsten Monate der Rebe sind und somit nicht selten die gefährlichsten werden, hat der Tabak weniger zu fürchten. Man berechnet gewöhnlich den durchschnittlichen Ertrag des Weines in den besten Jahren auf 110 fl. für 1 Juchert oder $2^1/_2$ Morgen. Diesen Ertrag sichert der Tabak von mittlerer Güte, den Preis zu 11 fl. veranschlagt, in jedem Jahre. Dies nach Dr. Dosch. Nach den Berechnungen von Anthes stellt sich der Reinertrag eines nassauischen Morgens von 100 □ Ruthen auf 133 fl. 10 Kr. Nach Berechnungen aus Baden hob sich der Ertrag des Baden'schen Morgens auf 154 fl. 34 Kr., den durchschnittlichen Ertrag an Tabak zu $11^1/_2$ Ctr., den durchschnittlichen Erlös auf 13 fl. 24 Kr. für den Centner gerechnet. Diese abweichenden Erträge stimmen doch darin überein, daß der Tabaksbau zu den ergiebigsten Zweigen der Landwirthschaft gehört. Dazu gesellt sich noch ein andrer Umstand einflußreich genug. Seit dem größeren Verbrauche der Cigarren hat sich die Rente des Tabaksbaues bedeutend gesteigert. Wenn deutsche Tabake auch weniger zur Einlage geeignet sind, so benutzt man sie doch jetzt mehr denn je als Deckblatt. Ein solches, von breitblättrigen Arten gewonnen, spornt den Fleiß des Landwirths in ungleich größerem Maaße an; denn es liegt in seiner Hand, für ein verfeinertes Deckblatt 30 Gulden zu erhalten, während ein rohes Blatt nur 9 fl. für den Centner einbringt. So gewährt ihm zugleich seine Intelligenz eine Rente, die ihm der Boden nie zu bieten vermöchte; abgesehen von jenem hohen geistigen Gewinn, der ihn nothwendig zu einem denkenderen, edleren Menschen machen muß. — Ein einziges gutes Werk greift wohlthätig weiter ein. Die fleißige Bearbeitung des Bodens für Tabak zieht wiederum ein besseres Gedeihen nachfolgender Winterfrüchte nach sich, das endlich auch auf die Sommerfrüchte im regelmäßigen Fruchtwechsel übergehen muß. Durch solche Erfolge erklärt es sich, warum der schmutzige Tabak der edlen Rebe in Baden und der Pfalz den Rang ablief, obgleich man dabei nicht vergessen darf, daß hier der Tabak unter ganz besonders günstigen Bedingungen von Klima und Boden seine allgemeine Einführung erhielt. Was diese zu bedeuten habe, beweist der statistische Nachweis, daß man im Jahre 1850 in der Pfalz, und zwar in 55 größeren Gemeinden und einzelnen Nebenorten, eine Summe von 100,000 Ctr. Tabak erzielte, wobei sich eine einzige Gegend, Haßloch, mit 10,000 Ctr. betheiligte, während keine unter 200 Ctr. herabsank. Nach einer Mittheilung aus Hanau erreichte der Erntebetrag an Tabak in Rheinbayern auf einem Flächenraume von ohngefähr 4 Stunden im Umkreis die Summe von 80,000 Ctr., in einem Werthe von mehr als 1 Million Gulden. Gleich günstige Verhältnisse gewährte auch Baden. Auf einem Umkreise von 6—8 Stunden gewann man im Jahre 1850 gegen 150,000 Ctr., im Werthe von 2 Mill. Gulden. Nach Hanauer Mittheilungen belief sich die Summe, die angrenzenden tabaksbauenden darmstädtischen Orte eingerechnet, sogar auf 180,000 Ctr., im Werthe von $2^1/_2$ Mill. Gulden. Im Jahre 1851 erwartete man, denn genaue statistische Mittheilungen sind mir noch nicht bekannt geworden, für Pfalz und Baden eine Ernte von 350—400 Tausend Centnern. Solche Zahlen sprechen für die Bedeutung des Tabakbaues mehr, als alle Worte vermöchten, sprechen namentlich für Deutschland, und beweisen, daß der Tabaksbau selbst unter rauherem Klima doch eine Rente gewährt, wie sie selbst Nordamerika nicht größer kennt.

Wo viel einkommt, geht viel auf, sagt ein altes Sprichwort. Es bewährt sich auch beim Tabak in wohlthuender Weise. In der That setzt der Tabaksbau eine Menge von Kräften in nützliche Thätigkeit. Wie die gleich bedeutungsvolle Seidenzucht, schreckt er selbst die Kraft des Schwachen, die Kraft der Kinder, Frauen und Greise nicht zurück. Auf dem Felde gibt es zu jäten, zu behacken, zu geizen, d. h. die achselständigen Aeste zwischen Blatt und Stengel zur besseren Entwickelung der Blätter auszubrechen, zu köpfen, d. h. zu gleichem Zwecke die Blumenrispen zu brechen, zu blatten, wenn der Tabak reif ist, in Bündel zu binden und die Ernte unter das Dach zu bringen. Zu Hause ist er anzufädeln und aufzuhängen. Das sind Arbeiten, welche ebenso die Kraft des Starken, wie des Schwachen in Thätigkeit setzen und große Summen für allgemeinen Wohlstand in Umlauf bringen. — Damit ist jedoch nur erst der kleinste Theil der Arbeit vollendet. Auch der übrige Theil beschäftigt in wohlthätiger Weise das Volk der be-

es, Blätter auszulesen, zu schneiden, zu rösten, zu mischen, in Paquete zu packen, Hüllen anzufertigen, und Tabakswappen zu drucken. Jede dieser Beschäftigungen setzt neue Kräfte in Bewegung. Nicht minder die Cigarre, die doch ein so einfaches Ding ist. Hier gibt es wieder Blätter auszulesen, anzufeuchten, zu entrippen, Deckblätter zu streichen, Wickel oder Puppen anzufertigen, einzurollen, Cigarren zu sortiren, in Kistchen zu verpacken, sie zuzuschlagen, zu bekleben und zu bezeichnen. Auch damit sind die Kräfte noch nicht verbraucht; denn das Spinnen des Rolltabaks nimmt wieder neue in Anspruch. Wieder gibt es Deckblätter auszusuchen, sie aufzustreichen, Eingespinnste anzufertigen, und das Ganze zu spinnen und aufzurollen. Endlich wartet noch der Schnupftabak auf neue Kräfte. Da sind Blätter zu entrippen, zu beizen, Carotten zu ziehen und einzuschlagen, zu rapiren, zu mahlen, zur Gährung zu bringen (fermentiren), zu sieben. Das Mehl will gemischt und gebeizt sein. Tabaksblei will verfertigt, der Tabak in dasselbe verpackt sein. Endlich beginnt die Verpakkung zum Versenden, die Aufsicht über die Arbeit, das Hin- und Herschaffen der Waaren. Fuhrmann und Roß, Schreiner und Wagner, welche Kisten und Wagen liefern, Fournierschneider, Nägelfabrikanten und Seiler, welche Nägel und Bindfaden anfertigen, werden ebenso in Thätigkeit gesetzt wie Andere, welche wieder Siegellack, Leinen, Körbe u. s. w. zum Packen und Versenden liefern. Es zeigt sich aus Allem, wie auch der Tabak zu denjenigen Pflanzen gehört, welche wie die pflanzenfaserliefernden Gewächse, Flachs, Hanf u. s. w., großartig in die meisten Industriezweige eingreifen und darum so recht einem Lande angehören, das mit Arbeitskraft gesegnet ist.

Schon die Zahl der in den Tabaksfabriken beschäftigten Arbeiter gibt hinreichende Belege. Vor 20 Jahren kannte noch Niemand Aachen's Cigarren. Heute beschäftigen seine Fabriken bereits gegen tausend Arbeiter. Wozu aber an viele Orte schweifen, wo uns Bremen mehr als alle der Belege so schlagende gibt! Im Jahre 1842 gab es daselbst nur 515 Cigarrenfabriken, in denen 2836 Personen beschäftigt waren. Am Ende des Jahres 1851 war die Zahl der Fabriken bereits auf 1708 gestiegen, in denen 5371 Arbeiter dauernde Beschäftigung fanden. Nach den Berechnungen der Hanauer Tabaksfabrikanten setzt eine Fabrik, welche mit etwa 100,000 fl. Kapital arbeitet, bei Fabrikation von Pfeifentabak gegen hundert, von Cigarren über die doppelte Zahl von Menschen in Thätigkeit. Veredelt nun eine solche überdies noch den Arbeiter auch in geistiger Weise, so ist das Wohlthuende einer solchen über allen Zweifel erhaben. In der That, bemerkt der Hanauer Bericht über die Wichtigkeit der Tabaksfabrikation, wenn auch diese Thätigkeit keine höhere Intelligenz unmittelbar mit sich führt, „so bewirkt sie doch durch beständige Uebung der Aufmerksamkeit und des Willens eine nicht geringe körperliche und geistige Gewandtheit, gewöhnt vor allem an Ordnung, Fleiß und Besonnenheit, erweitert überdies vermöge des durch die Arbeiter selbst gebotenen Verkehrs unter einander die Erfahrungen und den Gesichtskreis des Einzelnen. Wenn man einen solchen Arbeiter vom Lande mit dem bloßen Landmann unter sonst gleichen Verhältnissen vergleicht, so wird man nicht lange zweifelhaft sein, wem von Beiden der Vorzug an geistiger Entwicklung gebühre."

Was sich hier so wohlthuend beim Arbeiter bewährt, bestätigt sich auch bei dem Handelspersonale. Die Mannigfaltigkeit seiner Thätigkeit, welche seinen Gesichtskreis weit über den Ocean hinaus dehnt, erweitert denselben ebenso, wie der Kaufmann sich gleich dem Arbeiter an Ordnungssinn, Pünktlichkeit, Fleiß, Regsamkeit und kaufmännische Gewandtheit gewöhnt.

Aus dem Kleinen das Große. Wo der Ocean sich zwischen die Völker stellt und ihre Verbindung fordert, da erwacht jener großartige Austausch, jener Welthandel, welcher mehr als alle übrigen Mächte der Erde die Menschheit zu einer Heerde, die Menschen zu Brüdern macht, durch gegenseitiges Interesse an einander kettet. Eine Pflanze, welche auch nach dieser Seite hin das große Weltevangelium ausbreiten hilft, gehört zu den hohen geistigen Wohlthätern der Menschheit. Auch der Tabak darf sich des rühmen. Der ungeheure Binnen- und See-Verkehr des Tabakshandels bewährt das Gesagte. Die Pfalz sendet jährlich trotz des außerordentlichen Zolles doch an 10,000 Ctr. Streichblatt von der Gundysorte zu Cigarrendeckblatt, im Werthe von 700,000 fl. nach England. — Im Jahre 1851 verarbeiteten die Bremer Cigarrenfabrikanten allein 5,301,000 Pfd. feinere Tabake im Werthe von 1 Mill. Thaler in Gold. Die Ausfuhr von Cigarren betrug 327,624,000 Stück im Werthe von 2,376,742 Thalern. Von diesen gingen 76,455,000 Stück seewärts und 243,031,000 Stück land- und flußwärts. An fertigen Cigarren wurden 50,135,500 Stück im Werthe von 365,186 Thlrn. eingeführt, wovon 8,707,000 Stück im Werthe von 46,420 Thlrn. aus Preußen stammten. Die Einfuhr von fertigen Cigarren aus Cuba belief sich auf 4,591,500 Stück im Werthe von 96,683 Thlrn. Die Stadt Wien verbraucht in einem Jahre gegen 52 Mill. Cigarren, und das gesammte Deutschland verschnupft und verraucht in gleicher Zeit über 5 Millionen Centner, worunter sich 800 Mill. Cigarren befinden. Bei solchen Zahlen darf man zugleich auch einen Schluß auf Bedürfniß, Arbeit, landwirthschaftliche Thätigkeit und Schifffahrt machen. Nach den mir vorliegenden Berichten der Tabakseinfuhr in Bremen wurden binnen 16 Jahren, von 1835 bis 1850, an 3823 Schiffe allein durch den Tabak über den Ocean gezogen. Sie führten 416,062 Fässer, 552,886 Ballen und Seronen, 23,251 Kisten, 115,137 dürftigsten Klasse. Um den Rauchtabak zu fertigen, gilt

Körbe, 77,007 Fässer mit Stengeln ein. Diese Schiffe hatten nur den transatlantischen, nicht auch zugleich den europäischen Handel vermittelt. Bei solchen Erfolgen muß auch der bitterste Feind des Tabakrauchens verstummen, um so mehr, als ein gediegenes Fabrikat eher wohlthätig als schädlich auf Leib und Seele wirkt.

Fragen wir zuletzt die Inhaber der Tabaksmonopole, wie viel die Tabakspflanze dem Finanzminister werth sei, so würde dieser zwar schwerlich die Wahrheit sagen, allein die Geschichte des Monopoles würde uns mehr als er antworten. Betrachten wir z. B. das österreichische nach den zerstreuten Notizen von Vehse, die derselbe in seiner Geschichte des österreichischen Hofes und Adels niederlegte. Im Jahre 1670 hatte Kaiser Leopold nicht Geld genug, um seine Jagd im Lande ob der Enns zu unterhalten. Da erbot sich der Oberjägermeister und Landjägermeister ob der Enns, Graf Franz Christoph Khevenhüller, die Jagdbedürfnisse zu beschaffen, wenn ihm ein Tabakseinfuhrmonopol im Lande ob der Enns auf 12 Jahre gegeben würde. Er erhielt es und stellte als Unterpächter zwei Kaufleute zu Enns und Wels an, Johann Geiger und Matthias Dizenp. Des Kaisers Beichtvater, der Jesuitenpater Balthasar Müller, nahm die Sache in die Hand und schloß Tabakspachtverträge über andere Provinzen ab. Im Lande unter der Enns genoß dieses Monopol 25 Jahre lang bis zu Ausgang des 17. Jahrhunderts der Reichsvicekanzler Leopold Wilhelm, Graf Königseck, dessen Unterpächter Augustin Vendura war. Unter Maria Theresia trat der Jude Diego Aquilar sein „Apalto", wie man das Monopol nannte, nach 20jährigem Pachte an Joseph Pingitzer ab, der dafür 460,000 fl. und später noch mehr zahlte. Die Stände von Böhmen, Mähren und Schlesien lehnten das Monopol gegen angemessenen Tribut ab, so daß sich der Gesammtertrag des Monopols auf 680,000 fl. belief. Im Jahre 1764 folgte dem Genannten das Haus Adam Dechau und Purksner, 1765 das jüdische Löwel Hönig, Baruch u. Comp., endlich von 1774—1783 eine Actiengesellschaft, zu der die genannten Juden Hönig, die Banquiers Großer, Fries und Arnstein gehörten. Sie gab schon nahe an 1,800,000 fl. Pacht für die österreichischen Länder außer Ungarn. Jede der 12 Actien trug jährlich 75,000 fl. ein. Als Joseph II. das Monopol im Jahre 1783 aufhob, wurde Fries zur Entschädigung sogar in den Grafenstand erhoben. Später wieder eingeführt, kann man einen Schluß auf die Rente des Monopols an den 52 Mill. Cigarren machen, die, wie oben berichtet, allein die Stadt Wien alljährlich verraucht.

So hängen die Geschicke der Menschen, Völker und Staaten von Dingen ab, denen wir sonst so wenig Aufmerksamkeit widmen. Wie wenig ahnen wir die Bedeutung einer Cigarre, die uns eben Gaumen und Nase kitzelt und die Gesellschaft gemüthlich zusammen hält! Das Schicksal der Menschen ruht im Kleinen. Auch die Pflanze hat, wie eben der Tabak bewies, keinen unbedeutenden Antheil an der Geschichte der Menschheit gehabt.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

1. Die Bodengestaltung im Allgemeinen.

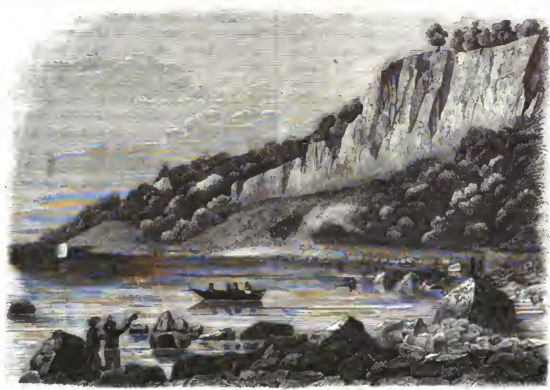
Erster Artikel.

Die Geschichte des Landes und seiner Natur ist auch ein Theil der Geschichte des Volkes. Denn wie die Heimat, so das Volk. Wer will die Geschichte Griechenlands oder Roms oder die Geschichte der Araber begreifen, wenn nicht ein treues Bild des Landes und seiner Gestaltung ihm vorschwebt!

Kein Volk ist aus so vielen Stämmen und Volkstrümmern zusammengesetzt und hat eine so bunte und zerrissene Geschichte, wie das deutsche; aber kein Land hat auch einen so mannigfaltigen Boden, so verschiedenen Ursprungs und Alters, so verschiedener Gestaltung und Geschichte, wie das deutsche. Darum kennen und verstehen auch die Deutschen der verschiedenen Landestheile einander so schlecht. Was weiß der Rheinländer von dem Osten seines Vaterlandes, von Schlesiens grünen Bergen oder Sachsens fruchtbaren Auen? Was weiß der Süddeutsche von märkischen Kiefernwäldern oder Pommerns blauen Seen? So fern liegt ihnen der Norden, so fremd sind ihnen seine Bewohner, daß sie ihnen fast wie Ausländer dünken, wie Barbaren, die nur an der Schwelle russischer Rohheit oder nordischen Eises wohnen. Wie soll Deutschland einig werden, wenn es sich nicht eint in der Kenntniß seines heimischen Bodens und seiner heimischen Natur, wenn West und Süd nur ein Auge haben für die Schönheit der eignen Scholle und nicht den Blick hinausschweifen lassen über ihre Berge, um deutsches Wesen aufzusuchen bis zu den fernsten Grenzen deutscher Gauen! Wie soll deutsche Gesinnung erwachen, wenn der Norddeutsche selbst stumpfen Sinnes über den eignen Boden hingeht und nur Sand und Steine sieht, wo eine reiche Geschichte zu ihm sprechen sollte!

Die Natur des Südens bietet Leben genug in Berg und Thal, um es nicht suchen zu müssen in dunkler Tiefe, sie ist lustig wie der leichte Sinn seiner Bewohner. Aber

der Norden scheint todt und leer, eine langweilige Ebene, wo nur Wald und Sumpf und Haide eine traurige Abwechslung bieten. Keine himmelanstrebenden Felsen, keine in ewigem Eise starrenden Bergkuppen, keine brennenden Vulkane reizen hier die Bewunderung der Neugier; keine reichen Erzadern oder edlen Gesteine fordern die Gewinnsucht zur Erforschung des Bodens auf. Aber grade in dieser scheinbaren Oede wollen wir eine Geschichte suchen. Denn wie unter der kalten und rauhen Maske des Bewohners tief innen ein reiches Leben ruht, nordischer Ernst, nordische Treue und Gemüthlichkeit; so harren auch unter der einförmigen Decke des Bodens die interessantesten Räthsel des


Die große Stubbenkammer auf der Insel Rügen.

Erdenlebens. Wo die Gegenwart schweigt und starrt, da muß die Vorzeit beleben.

Nord- und Ostsee bespülen den deutschen Norden. Die Nordsee mit ihren imposanten, hohen, langen und regelmäßigen Wogen, mit ihrer Ebbe und Fluth, der weitgeöffnete Busen eines großen Weltmeeres, hat noch etwas Großartiges, Romantisches. Aber die Ostsee, dies enggeschlossene Binnenmeer, ohne Ebbe und Fluth, mit den kurzen, von allen Seiten sich kreuzenden und brechenden Wogen, dem Schrecken der Seekranken, erscheint uns so unbedeutend und gewöhnlich, daß die Phantasie sie kaum als Meer gelten lassen möchte. In der That fehlt ihr so Manches, was wir für ein ordentliches Meer verlangen. Das ist keine Salzfluth, die höchstens **2**, im bothnischen Meerbusen sogar nur $^1/_3$ Proc. Salz enthält, während die Nordsee doch wenigstens **3** $^1/_2$ Proc. besitzt. Das ist kein dunkler Meeresschooß, der nur an den wenigsten Stellen eine Tiefe von **100** Faden, gewöhnlich nur zwischen **25** und **50** Faden, in der Rinne bei Amack sogar nur eine Tiefe von **23** Fuß aufweist! Eine Erhebung ihres Bettes von **10** Faden würde die Ostsee in einen großen Landsee verwandeln. Dazu kommt ihre Armuth an Fischen, wovon nur der pommersche Häring eine traurige Ausnahme zu machen scheint.

In weitem Bogen umschließen die Ostsee im Süden die deutschen Küsten, von Preußens äußerster Grenze bis zu Holsteins Küste ein weiter, ebner, meist sandiger Landstrich. Ein flacher, breiter Landrücken, von Weichsel und Oder durchbrochen, durchzieht die ganze Ebene, kaum **200** Fuß hoch und nur in einzelnen Hügeln, wie dem Goldgarben bei Königsberg und dem Gollenberge bei Cöslin, sich zu **300—500** Fuß erhebend. Gegen Westen verläuft er fast ganz in die Ebene und bildet nur noch die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee. Bald bildet er ein völlig ebenes Plateau, wie die steil nach Polen hin abfallende preußische Hochebene im Osten und die über mehrere Quadratmeilen ausgedehnte, den Müritz- und Plauen See tragende Meklenburgische Fläche im Westen; bald erheben sich wellenförmige Hügelreihen oder kuppenartige Höhen auf seinem Rücken. Zahlreiche Seitenzweige durchziehen die ganze Ebene und geben einem großen Theile Pommerns, der Mark und Meklenburgs das Ansehen eines Hügellandes. Am mannigfaltigsten gestalten sich diese Höhenzüge in dem seereichen Meklenburg, und hier erheben sie sich oft noch zu Höhen von **500—600** Fuß, im Norden in der schönen Wald-

hügelgruppe der Schlemminer Berge, im Süden in dem weithin sichtbaren Ruhnenberge bei Parchim. So umschließt dieser Höhenzug gleich einem breiten Walle die ganze Ostseeküste. Fast überall berührt er mit seinen Zweigen das Ostseeufer, nur in der Nähe der Oder läßt er eine weite große Ebene als Vorland zum Meere frei, welche den nordöstlichen Theil Meklenburgs und ganz Neu-Vorpommern umfaßt. Dieses flache Oderbecken, in dem das Auge meilenweit keinen erhabnen Punkt entdeckt, findet im Nordosten seine Grenze in den Höhen der Insel Rügen und der Inseln der Odermündung. Dort erhebt sich der 490 Fuß hohe Herthaberg, der Königsstuhl und Arkona. Die größten Gegensätze in der Bodengestaltung aber treffen auf der baumlosen Insel Hiddensee (Hiddens-öe, Hütten-Insel) zusammen; die Nordspitze eine Gebirgsgegend im Kleinen, der 2 Meilen lange südliche Theil eine vollkommne, kaum wenige Fuß über das Meer ragende Fläche. Die dänische Insel Mön und der Strekelberg auf Usedom, wie die Lebbiner Berge auf Wollin bilden die Fortsetzung dieses Rügen'schen Höhenzuges.

Ein so flaches und doch so vielfach von Hügeln durchschnittenes Land deutet auf einen Wasserreichthum hin, wie nicht leicht ein anderes besitzen kann. Bei der geringen Abdachung kann das Wasser nicht verlaufen, und die Hügel umschließen es zu Seen. Seenreichthum ist darum ein Hauptcharacter aller baltischen Länder. Holstein allein hat über 100 Seen, Meklenburg 461, die einen Gesammtflächenraum von 12 □ Meilen umfassen. Sie ziehen sich besonders auf dem breiten Landrücken durch ganz Pommern hin fort und erreichen in den großen preußischen Seen, dem Spirding- und Angerburger See, ihre bedeutendste Ausdehnung.

Man darf oft nur auf die Sprache und besonders die Ortsnamen eines Landes blicken, um ein Bild von seiner Natur zu erlangen. Das beweist die außerordentliche Fülle von Bezeichnungen, welche die slavischen Vorfahren für Wasser, Fluß, Sumpf u. s. w. hatten, und die sich noch in zahlreichen Ortsnamen geltend macht. Da finden wir Müritz von morza, Meer; Userin von osero, See; Karwitz von kurb, Morast; Rega, Recknitz, Rock u. s. w. von reka, Fluß; Stavenhagen von staw, Teich; die Endung brode bedeutet Fähre, Jesar Teich, Loitz und Luckow Sumpf, Peene Fluß, Pinnow See, Wustrow und Ostrow Insel, die Endung berg, eigentlich breg, in Kolberg, Ufer.

In der Bodenbeschaffenheit der Ostseeländer zeigt sich ein auffallender Gegensatz zu den Ländern der Nordsee, bedingt durch die verschiedene Natur dieser Meere, die an der Bildung ihrer Küsten wesentlichen Antheil hatten. Die ganze deutsche Nordseeküste finden wir rings von einem schmalen Saume des Marschlandes umgeben, das, wenig über der Meeresfläche erhaben, durch seine fette Beschaffenheit, noch mehr durch den Gehalt thierischer und pflanzlicher Verwesungsprodukte sich den Ruf einer außerordentlichen Fruchtbarkeit erworben hat. Diese Marschen umschließt dort ein zweiter Gürtel, der Haideboden, ein kohligharziger Humusboden, aus der Zersetzung des Haidekrauts gebildet, trocken und zusammenhangslos, auf grauweißem, oft stark eisenschüssigem Sande ruhend. Von der Nordspitze Jütlands beginnend, durchzieht dieses Haideland ganz Schleswig, bildet den Rücken des holsteinischen Höhenzuges und die westliche Ebene Meklenburgs, setzt sich, nur vom fruchtbaren Elbthal unterbrochen in der Lüneburger Haide fort und endet erst am Ausfluß der Schelde; eine wahre Steppe, zu vergleichen mit den Pampas Südamerika's und den Prärien des Missouri. Die Ostseeländer kennen weder Marschen noch Haide. Nur wo Ebbe und Fluth ihr freies Spiel haben, in dem Busen eines offnen Meeres ist die Marschbildung möglich. Die Ostseeländer kennen nur Sand und Geestland. Auf dem Rücken des flachen Höhenzuges beginnt ihr Sandgebiet, das sich oft in bedeutender Breite nach Süden erstreckt und einen großen Theil der Uckermark, der Neumark und Pommerns erfüllt. Das Küstenland aber bildet das leichte fruchtbare Geestland. Die Grenze dieser beiden Bodenarten hat nicht allein für die Verbreitung der Pflanzen und niederen Thiere, sie hat sogar für die ältere Landesgeschichte Bedeutung. So schied sie in Holstein im 8. Jahrhundert genau die Sitze der Deutschen und Wenden. Das Geestland hatten die Eroberer, die Wenden, in Besitz genommen, den überwundenen Deutschen blieb nur die unfruchtbare Haide.

Kein fester Fels ragt aus dem Boden der Ostseeländer empor. Alles ist nur das Werk der Meeresfluthen und ihrer Anschwemmungen. Nur hin und wieder ward dem Blicke seiner Bewohner der festere Boden enthüllt, auf dem seine leichte Scholle sich ansetzte. Grade an den äußersten Grenzen hoch im Norden schauen diese Trümmer der Vorzeit in das Meer hinaus, als wollten sie noch heut im Kampfe mit den Wogen das Flachland schützen. Dieses einzige ältere Gebilde des deutschen Nordens ist die Kreide. Nirgends tritt diese Kreide so schön hervor als auf Rügen, dieser vielfach zerschnittenen schönen Insel der Ostsee. Die ganze Ostküste der Halbinsel Jasmund ist eine hohe schroffe Wand, die im Königsstuhle auf Stubbenkammer (slavisch: Stopien Kamien d. h. Stufenstein) ihre größte Höhe von 409 Fuß erreicht. Große Strecken dieses Ufers bestehen aus senkrecht emporstarrenden, mannigfach zerklüfteten Kreidewänden, deren Fuß oft bis zur halben Höhe von den Trümmern abgebröckelter Kreide, mit Lehm und Dammerde gemischt, bedeckt ist. Brombeergesträuch und Seedorn überziehen diese Trümmer oft mit undurchdringlichem Dickicht. Oben auf der Höhe prangt ein herrlicher Buchenwald, auf dessen üppigem Moosteppich eine reiche Orchideenflor wuchert. Der kräftige, gedrungene Wuchs der Buchen zeigt, welche Kämpfe sie mit den Seestürmen auf diesem äußersten Vorposten auszufechten hatten. Die steilen Kreidewände selbst sind von aller Vegetation entblößt; kaum

unterbricht an einer feuchten Stelle ein kleiner Moosrasen das blendende Weiß. Zwischen die Kreidewände schieben sich einzelne sanftere Lehnen ein, aus deren frischem Grün hin und wieder ein blendender Kreidefleck hervorglänzt. Hier und da zieht sich eine tiefe waldige Schlucht zum Strande hinab, das schattige Bett eines rauschenden Waldbachs. Durch diese Schluchten wird das Kreideufer in zahlreiche Gruppen gesondert, für welche die Bewohner bestimmte Namen ersonnen haben. Die großen und kleinen Stubbenkammern sind soche Gruppen.

Den Beschauer, der unter diesen drohend aufgethürmten Massen am Meeresstrand auf dem von glatten Rollsteinen gebildeten Damme hinwandert, überfällt wohl ein unheimliches Grauen. Er sieht nichts als Luft und Wasser und das schroffe Ufer; er hört nichts als das dumpfe Brausen des Windes und den einförmigen Schlag der Wellen. Man kann gewaltigere Felsenmassen sehen, sagt ein Naturforscher, ohne von jenen Empfindungen ergriffen zu werden, welche sich hier des Gemüths bemeistern. Denn das Gefühl der eignen Beschränktheit, welches den Menschen beim Anblick des schrankenlosen Meeres ergreift, wird hier noch durch das einfache und ernste Kolorit der Küste erhöht. So weit das Auge reicht, erblickt es außer dem Blau des Himmels und des Wassers nur blendendes Weiß und sanftes Grün. Hier imponiren nichtj so sehr großartige Formen, als vielmehr große scharfbegränzte Farbenmassen; und man fühlt sich mehr zu ernster Betrachtung angeregt als zu heitrer Freude. Wer unbefriedigt und verstimmt von hier zurückkehrt, dem fehlt der Sinn für einfache Erhabenheit und, fast möchte ich sagen, für den tragisch ernsten Charakter dieser Gegend.

Mein Plätzchen.

Ich weiß ein trautes Plätzchen
An steiler Bergeswand,
Das nach des Freundes Schätzchen
Marienfels genannt.

Den Oerstedt in der Tasche,
Im Herzen frohen Sinn,
Im Körbchen eine Flasche:
So wandr' ich täglich hin.

Auf diesen duft'gen Höhen,
Umkränzt von grüner Flur,
Kann ich erst recht verstehen
Den „Geist in der Natur."

Hier an der heil'gen Schwelle
Vom großen Vaterhaus
Schöpf' ich aus frischer Quelle
Den Labetrank heraus.

Hier unter'm blauen Himmel,
Bei Frühlingssonnenschein,
Beim Lerchensang und Primel,
Beim Becher alten Wein. —

Da find ich erst mich wieder,
Da bin ich wieder Ich;
Da sing' ich frische Lieder,
Und nichts bekümmert mich.

Denn drunten in der Klause
Da hockt der Kamerad,
Der mich in dumpfem Hause
Noch nie verlassen hat,

Der Herr von Hypochonder. —
Ob seiner engen Brust
Nicht wohl vertragen konnt' er
Die Bergesluft und Lust!

B. v. S.

Kleinere Mittheilungen.

Verschiedene Benutzung der Pflanzen.

Wenn die in Nr. 33 gegebene Mittheilung über spanisches Brennholz eine Thatsache berührte, die noch jedem nordischen Reisenden in jenem schönen Lande auffallen mußte, so ist der Gegenstand damit doch noch nicht erschöpft. Er ist jedoch so anziehend, daß wir es uns nicht versagen können, ihn weiter zu verfolgen, und wir benutzen die Mittheilungen Moritz Willkomm's, jenes Leipziger Reisenden und Pflanzenforschers, dem die spanische Pflanzenkunde so viel verdankt.

Nach ihm gebraucht man als Reisig in den baskischen Provinzen schöne Haidekräuter, so Erica cinerea, multiflora u. a., die wir hier zu Lande künstlich in Treibhäusern ziehen, ebenso den Hecksamen oder Stachelginster (Ulex europaeus), eine Pflanze, welche dem deutschen Pflanzensammler zu den willkommnen seiner Sammlung wie seines Vaterlandes gehört. — Was uns ein Sinnbild der immergrünenden Natur ist, wirft der Bewohner Hocharragoniens in die Flamme, den immergrünen Buchsbaum. Nur der Altcastilier kommt unsrem Gebrauche näher, wenn er seine Flamme mit den Zweigen von Nadelbäumen, der Zwergeiche (Quercus humilis) und der ebenfalls niedrigen Kermeseiche (Quercus coccifera) nährt. Diese letztere hat für uns jedoch noch das besondere Interesse, daß sich auf ihren Zweigen eine Schildlaus, die sogenannte Kermesschildlaus, ansiedelt, aus derem Safte man eine wichtige Scharlachfarbe bereitet, welche unter dem Namen des venetianischen oder Franzscharlach's be-

kannt ist. Sie hat einen dauerhaften Glanz und leidet weniger als der Scharlach der Karminschildlaus. — In Neucastilien verwendet man den gestielten Lavendel (Lavandula pedunculata), in Valencia denselben Rosmarin, der in dem Hochzeitssträuße unsrer Dorfbräute selten fehlt, in Murcia das Espartogras, in Estremadura den Ladanstrauch (Cistus ladaniforus), eine Hülsenpflanze, deren Blätter ein Gummi ausschwitzen, welches in den Apotheken als sogenanntes Ladanum gekannt ist. Doch wie würde unsere nordische Braut erstaunen und erschrecken, wenn sie plötzlich in Sevilla das Sinnbild ihrer zartesten Gefühle, die Myrthe (Myrtus communis), neben der ebenso edlen Pistazie (Pistacia Lentiscus), welche das balsamische Harz, den Mastix liefert, in den Flammen als Rauch aufgehen sähe, um auf „hausbackene" Weise vielleicht Kastanien in der Asche zu rösten!

Wenn wir den ganzen Erdkreis durchpilgern wollten, würden wir ähnliche Gegensätze von alltäglicher und poetischer Nutzanwendung die Fülle finden. Wir würden staunen, auf den Antillen mit Orangenhölzern und Zuckerrohr die Siedepfannen des Zuckers geheitzt zu sehen. Wir würden es wunderbar finden, wenn man in Valparaiso das feine Holz des Lithi, eines Lorbeers (Laurus caustica), als gemeinen Knecht auf dem Herde verwendete. Unsre Verwunderung würde steigen, wenn wir auf den Bergen Griechenlands wandelten, wo sich der herrliche Crocus (Safran) in den Teppich der Wiesen flechtet. Vielleicht würden wir daran denken, wie einst die Phantasie der alten Griechen den König der Götter, den Zeus, auf diesen Wiesen, auf bethauetem Klee, auf Safran und Hyacinthen ruhen ließ, wo jetzt plumpe Kühe ihr Futter suchen. Im Himalaya würde der Feinschmecker vielleicht vor Schrecken außer sich sein, wenn er plötzlich auf 10—12000 Fuß hohem Gebirge die Säue sich auf denselben herrlichen Aprikosen herumwälzen sähe, die er hier zu Lande als die köstlichste Würze seiner nordischen Tafel zu betrachten gewohnt war!

Doch warum überrascht uns eine solche prosaische Anwendung poetisch gefeierter Pflanzen? Weil wir so leicht neben dem Geistigen (Idealen) das Weltliche (Reale) vergessen. Wir würden weiter sein, wenn wir im täglichen Leben zur Läuterung unserer Ueberschwenglichkeiten auf ähnliche Weise das Geistige mehr im Wirklichen und das Wirkliche mehr im Geistigen zu finden gezwungen würden.

K. M.

In Steinen eingeschlossene Kröten und Krötensteine.

Wie so manches Alte ist auch die Fabel von in Steinen und Bäumen eingewachsenen Kröten kürzlich wieder aufgetaucht. Zu Blois in Frankreich fanden Arbeiter beim Graben eines Brunnens 60 Fuß unter der Oberfläche einen großen Rollstein, in dessen Innerm, als sie ihn in Stücke schlugen, eine lebendige Kröte saß. Die pariser Akademie der Wissenschaften, die, im Gegensatze zu mancher andern, keine Erscheinung — auch das Tischrücken nicht — unbeachtet und ungeprüft läßt, schickte eine Kommission, an deren Spitze Milne-Edwards stand, zur Untersuchung der Sache dorthin. Diese fand zwar Kröte und Stein, aber die Sache selbst gewann ganz den trüben Schein einer argen Mystification. Die Wissenschaft leugnet und muß leugnen die Möglichkeit solcher Thatsachen. Sie gibt wohl zu, daß bisweilen lebende Kröten oder Frösche unter sonderbaren Umständen im Innern der Erde gefunden worden seien, unter Umständen, die wohl voraussetzen ließen, daß sie Jahre lang, in Winterschlaf verfallen, ohne Nahrung zugebracht hätten, aber niemals wird man sie glauben machen, daß irgend ein lebendig gefundenes Thier aus Zeiten herrühre, die man antediluvianische nennt, und die jedenfalls viele Jahrtausende hinter der Gegenwart zurückliegen, daß es also von noch weichem kalkigem Schlamm oder Sande der Urzeit, die später zu Kalk- und Sandsteinen verhärteten, umhüllt wurde. Noch weniger aber wird man es glaubhaft machen, daß man ein lebendes Thier von Gesteinen umschlossen gefunden habe, die, wie die Kreide oder ältere Flötzformationen, von keinem der jetzt noch lebenden Thiergeschlechter Ueberreste enthalten. Solche Thatsachen würden die ganze heutige Wissenschaft der Geologie über den Haufen werfen. Ueberdies haben Versuche den Beweis geführt, daß Kröten so wenig, wie andere Thiere, der Luft und Nahrung beraubt, Jahre lang innerhalb fester Gesteinmassen existiren können. Man hat die Thiere in Löcher, die man in Kalk- oder Sandsteinblöcke gehauen, und deren Oeffnung man durch Glasplatten luftdicht verschloß, oder in wohlverwahrte Töpfe, die man fußtief in die Erde grub, gesetzt, und immer fand man sie nach Jahresfrist todt.

Könnte man den Ursprung mancher Sagen verfolgen, so würde man oft zu sonderbaren Aufschlüssen gelangen und erfahren, wie Zufall und Oberflächlichkeit dabei eine Rolle spielten. So scheint die Fabel von lebendigen Kröten in Steinen in der That nur auf einer Sprachverwirrung und Begriffsverwechslung, nicht einmal auf einer ungenau beobachteten oder entstellten Thatsache zu beruhen. Jedenfalls taucht sie erst im Mittelalter auf und zwar, wie es scheint, in Frankreich. Im Französischen heißt die Kröte crapaud. Mit demselben Worte aber bezeichnen dort die Steinbrecher schon seit langen Zeiten die Krystalldrusen, auf ihren innern Wänden mit Quarz- oder Kalksteinkrystallen besetzte, Höhlungen in Felsmassen. Da im Mittelalter die lateinische Sprache allgemeine Schriftsprache war, so übersetzte man auch crapaud in bufo und das Beiwort vif, das sich auf den lebhaften Glanz der Krystalle bezog, in vivus. So wurde aus einem lebhaft glänzenden Drusenraum eine lebendige Kröte. Zu einer Zeit, wo man die Natur nur aus Büchern studirte und in der Stube erforschte, war das sehr leicht möglich. Spätere Täuschungen und Mystificationen bauten die einmal gangbare Fabel natürlich weiter aus.

Daß auf solche Weise gar manche Fabel entstanden, gar manche auf allen Gebieten, nicht bloß auf dem der Naturwissenschaft erst durch Deutung von Namen veranlaßt wurde, ist mehr als wahrscheinlich. Die Kröte selbst bietet dazu noch einen Beitrag.

Noch vor 150 Jahren kannte man besonders im nördlichen Deutschland Krötensteine. Es waren die Steinkerne versteinerter Echiniten (Seeigel). Die Aehnlichkeit der warzigen Abdrücke, welche die Löcher der Fühlergänge hinterlassen hatten, mit den Warzen der Kröte veranlaßte zu der Benennung. Die Meinung von der furchtbaren Giftigkeit der Kröte leitete nun weiter nach homöopathischen Grundsätzen zu dem Glauben, daß der Krötenstein Vergiftungen hindern und als Gegengift wirken müsse. Man faßte ihn daher in Ringe und wandte ihn namentlich bei Krankheiten des Viehes an, die man fast immer dem Biß giftiger Thiere, besonders den Kröten zuschrieb. Aber man ging noch weiter. Erst hatte man nur die Gestalt des Steines mit der Kröte in Verbindung gebracht, jetzt fand er auch seinen Ursprung in der Kröte. Er sollte in ihrem Kopf oder Magen gefunden werden. Ja ein sonst eifriger Gegner solcher Fabeln und Wundergeschichten, Fischer in Königsberg, kann doch nicht umhin, zu erzählen, daß er einen solchen Stein gesehen habe, den man in einer Kröte fand. Diese sollte in einem Keller lange Zeit hindurch das Bier aus dem Fasse ausgetrunken haben, bis die Diener des Hauses sie entdeckten und erschlugen. Wahrscheinlich waren aber diese selbst die Biertrinker und suchten sich durch den Wunderglauben ihrer Herrschaft vom Verdachte zu reinigen.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 42. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. October 1853.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

1. Die Bodengestaltung im Allgemeinen.

Zweiter Artikel.

Mitten in einem Flachlande festen Gesteinen zu begegnen, hat immer etwas Ueberraschendes; wie verschüttete Ruinen mahnen sie, daß unter der gleichförmigen Decke, die sie durchbrechen, eine ältere und thatenreichere Geschichte schlummert, als wir meinen. Es sind auch nicht die einzigen norddeutschen Kreidefelsen, die Jasmunds steile Küsten wie eine Vormauer gegen die von Osten heranrollenden Wogen der Ostsee umgürten. Weit über den deutschen Norden verbreiten sich diese Kreidegebilde der Vorzeit. Gegen das Innere Jasmunds senken sich allmälig die mächtigen Kreideschollen des Ufers in die Tiefe und ragen nur an einzelnen Punkten aus den sie bedeckenden Erd- und Thonschichten hervor. Auf Wittow tritt die Kreide nur noch bei Arkona und auf dem eigentlichen Rügen nur am südlichen Ufer auf. Aber auch dem Festlande fehlt die eigentliche Kreide nicht. In Neuvorpommern liegt sie zwischen Greifswald und Wolgast und unweit Grimme dicht unter der Oberfläche. In Meklenburg taucht sie in weiter Ausdehnung in den romantischen Umgebungen des Malchiner Sees und an den Ufern der großen südlichen Seen, besonders des Müritz- und Malchower Sees auf. Hier waren es erst die heftigen Wirkungen, welche das bekannte Erdbeben von Lissabon im Jahre 1775 trotz der weiten Entfernung von seinem Heerde und trotz der lockern Beschaffenheit des Festlandes hervorbrachte, welche auf die Vermuthung führten, daß die Unterlage dieser Seen aus einem Gesteine gebildet sein müsse, welche mit der festen Erdrinde im Zusammenhang stehe. Jetzt kennt man diese Kreidelager an zahlreichen Orten der Gegend. Auch im Strelitzer Lande tritt die Kreide hervor. Bei Wittenborn wird sie schon seit Jahrhunderten zum Kalkbrennen benutzt. In Pommern kommt die Kreide unweit Treptow, in der Ukermark eine Meile von Prenzlow vor. Wahrscheinlich erstreckt sich die Kreide unter dem Boden des ganzen weiten Land-

strichs bis zur Oder hin fort. Dafür spricht einestheils der Kalkgehalt der Quellen jener Gegend, deren Wasser oft kleine Baumzweige mit fingerdicken Kalkrinden überzieht, anderntheils das Rauchen mancher Berge nach starkem Sonnenschein, besonders auch das Vorkommen von Kalkpflanzen, wie Stachys germanica, auf den Hügeln an der Tollense. Aber dieses große Kreidegebiet dürfen wir uns keineswegs als eine zusammenhängende Kreideebne denken, wie sie es wohl einst sein mochte. Unterirdische Hebungen scheinen dieses Kreidelager vielfach zerbrochen und nur einzelne Schollen zur Oberfläche hinaufgeschoben zu haben. Darum finden wir die Kreide hier in den verschiedensten Höhen und Tiefen, auf Rügen 400 Fuß über der Meeresfläche, während sie bei Greifswald in einer Tiefe von 130 Fuß noch nicht erreicht ist. Trümmerstücke dieses großen Kreidegebietes treten auch weiter in West und Süd, in der Priegnitz, bei Hamburg und bei Itzehöe in Holstein auf.

Weit nach Norden hinauf über die Fluthen der Ostsee müssen wir schweifen, um die Grenzen unsres norddeutschen Kreidegebirges zu suchen. Auf den dänischen Inseln tritt es uns wieder entgegen, und auf Schwedens Südküste, auf Schonen erst erreicht es sein Ende. Vor allem ist es die kleine Insel Möen, am Eingange der Ostsee südlich von Seeland, die unsre Aufmerksamkeit erregt. Wie alle dänischen Inseln ein flachwelliges Hügelland, mit fruchtbaren Feldern, grünen Wiesen, schattigen Buchenwäldern bedeckt, rings von tiefen Meeresarmen und Buchten eingeschnitten, erhebt sie sich in ihrem östlichen Theile zur bedeutenden Höhe von 450 Fuß und stürzt plötzlich mit fast senkrechtem Absturze ins Meer hinab. Dieses schroffe Ufer, Möens Klint genannt, besteht eine Meile lang aus blendend weißen Kreidefelsen, zwischen denen hin und wieder die herrlichen Buchenwälder des Gipfels durch tiefe Schluchten zum Meere hinabsteigen. Die Kreide von Möen ist dieselbe, die wir auf Rügen trafen, dieselbe, die überhaupt im Nordwesten Europa's auftritt, in den Säulen und Thürmen bei Havre, wie in dem Riesendamm von Dover, der den Namen der Shakespeareklippe führt. Sie ist blendendweiß, feinpulverig, abfärbend und daher besonders zur Fabrikation der Schlämmkreide geeignet. Von Möen allein werden nach Danzig jährlich mehr als 20000 Cntr. Kreide eingeführt. Hier wie auf Rügen enthält sie den eigenthümlichen schwarzgrauen Feuerstein oder Flint, theils als Knollen regellos vertheilt, theils in zusammenhängenden, $\frac{1}{4}$—4 Zoll dicken Lagen, die mit 1—4 Fuß mächtigen Kreideschichten abwechseln. Diese dunklen Feuersteinstreifen lassen die Schichtung der Kreide und die Störungen und Verwerfungen, die sie erlitten, besonders deutlich hervortreten. Sie werden uns darum auch namentlich gute Aufschlüsse über die Geschichte der Vorzeit geben. Neben dem Feuerstein finden sich auch nierenförmige Knollen von Schwefelkies in der Kreide, deren glänzendgelbe Farbe, die Goldgier früherer Jahrhunderte zu dem Versuche reizte, Gold aus der Kreide zu gewinnen. Durch Verwitterung sind viele solche Schwefelkiesnieren, ohne die Form zu verändern, in hohle Schalen von Eisenocker verwandelt worden.

Die weiße Kreide dieser Inseln trägt durchaus das Gepräge einer äußerst ruhigen, ungestörten Ablagerung. Nirgends sieht man die Spur einer mechanischen Gewalt der Wellen, nirgends ein Gerölle, auch nur ein abgerundetes Sandkorn. Aber unmittelbar auf der Kreide lagern jene Thon- und Sandschichten, die sich über das ganze Flachland der Ostseeländer ausdehnen, und deren Gerölle unverkennbar an die mechanischen Kräfte erinnern, die bei ihrer Bildung fast allein thätig waren. Nirgends sehen wir so schroffe Gegensätze der Erdbildung einander so nahe berühren, und doch so scharf gegeneinander abgegrenzt. Unmöglich können diese Schichten, Kreide und Sand- und Thonlager, in ihrer Bildung unmittelbar auf einander gefolgt sein. Jahrtausende müssen zwischen ihnen liegen, trotzdem sie einander berühren. Ein Blick weiter nach Norden bestätigt diese Vermuthung.

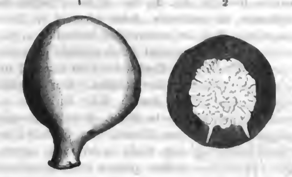
Dort, den Küsten Schonens gegenüber springt ein ähnliches weißes Vorgebirge ins Meer hervor. Der Stevns Klint ist es, der aus der flachen Ebene des südöstlichen Seelands plötzlich 150 Fuß hoch gegen Osten abstürzt. Auch hier ein Kreidefelsen, wie auf Rügen und Möen, und doch welch gewaltiger Contrast! Dort ein wellenförmiges, herrlich bewaldetes Hügelland, hier eine einförmige, baumlose Ebene! Dort malerisch ausgezackte und zerklüftete Felsen, hier eine ununterbrochene Kreidemauer! Dort grüne Schluchten, in deren Schatten Silberbäche zum Meere herabrauschen; hier enge Klüfte, die nur mit Hülfe von Leitern das Niedersteigen zur See gestatten! Und woher diese auffallenden Gegensätze? Nur die Verschiedenheit der Lagerungsverhältnisse bedingt sie. Denn an der landschaftlichen Anmuth und der Fruchtbarkeit eines Landes hat auch die Schichtenbildung des Bodens einen Antheil. Dieselbe Kreide, die auf Rügen, von Sand und Thon überlagert, das Gedeihen der schönsten Buchenwaldungen begünstigt, sie führet, freiliegend, in der Champagne eine solche Unfruchtbarkeit herbei, daß man unermeßliche Ebenen ohne allen Anbau, ja ohne jeden Pflanzenwuchs sieht. Dieselbe Kreide, die auf Rügen und Möen mannigfach gestört und durchbrochen war, liegt auf Stevns Klint noch fast in ihrer ursprünglichen Lage. Darum dort romantische Zerklüftung, hier eine gleichförmige Mauer! Dieselben Thonablagerungen, die auf Rügen und Möen unmittelbar auf der weißen Kreide ruhten, liegen hier erst über jenen jüngeren Gliedern der Kreidebildung, welche Desor mit dem Namen Terrain Danien bezeichnet hat. Darum dort Feuchtigkeit und Fruchtbarkeit, hier Dürre und Einöde!

Den Fuß von Stevns Klint bildet die weiße Kreide von Möen und Rügen mit denselben oben wellenförmig, unten fast horizontal liegenden Feuersteinlagern. Darüber aber liegen die Schichten des Danien. Auf einer dünnen Schicht

grauen Schieferthones, der Ueberreste von Pflanzen und Fischen enthält, ruht eine 2 Fuß mächtige Bank harten, gelblichen Kalksteins, des Faxöekalkes, der weiter landeinwärts im Hügel von Faxöe eine Mächtigkeit von über 100 Fuß erreicht und ganz das Ansehen eines ungestörten Korallenriffs hat. Der Faxöekalk ist endlich von einem andern grobkörnigen, weißen oder gelblichen Kalkstein, dem Limsteen, bedeckt, der aus zusammengekitteten Bruchstücken von Korallen und Kalkschalen besteht und wieder mit Feuersteinschichten abwechselt. Dieser Limsteen, der das vorherrschende Gestein von Stevns Klint ist und hier eine Mächtigkeit von 60 Fuß erreicht, der weiter nördlich vom Grünsand und in der Nähe von Kopenhagen vom Saltholmskalk mit Sand und Geröllen ersetzt wird, gewährt einen eigenthümlichen Anblick durch die Form seiner Schichten. Wellenförmig steigen sie auf und nieder, bisweilen übergreifend von ähnlich gebogenen Schichten überdeckt, so daß sie gleichsam Systeme von stehenden Wellen durch die ganze Länge des Absturzes bilden. Sie deuten auf die Bewegung des Meeres während ihrer Absetzung hin, wofür auch die rauhe Beschaffenheit ihrer Feuersteine spricht; während in der Kreide alles von Ruhe zeugt. Das Fehlen dieser dänischen Schichten auf Möen und Rügen läßt uns auf ein besondres Schicksal unsres deutschen Nordens schließen, das ihre Länder während eines langen Zeitraums dem schichtenbildenden Meere entzog und dafür eine andre Gewalt auf sie einwirken ließ, welche die Hebung und Zerklüftung der Kreidefelsen veranlaßte.

Aus der Zeit jener Kreidebildung erzählen uns nur noch die Versteinerungen, die wir besonders in den Feuersteinlagern antreffen. Wir müssen den Blick noch eine kurze Zeit auf sie richten. Der Feuerstein, der den kunstfertigen Urbewohnern dieser Länder das wichtige Material für ihre Waffen und Geräthschaften, für Messer, Pfeilspitzen, Sägen, Streitäxte lieferte, bis die Metalle ihn verdrängten, besteht fast ganz aus Kieselerde. Diese harte Masse hat theils das Innere der Thiere, namentlich der Schalthiere ausgefüllt, theils selbst ihre Kalkschalen förmlich verkieselt. Ohne Zweifel ist die Kieselerde in jenem Kreidemeere, in welchem die jetzt versteinerten Thiere lebten, in einem leicht löslichen Zustande, vielleicht in jenem gallertartigen zugegen gewesen, wie man sie noch heute auf chemischem Wege aus Auflösungen ausscheiden kann. Namentlich sind es die Seeschwämme, die sich fast ausschließlich in Feuerstein versteinert finden. Aus der Wirksamkeit dieser Thiere, deren viele Arten noch heute außerordentlich viel Kieselsäure enthalten, haben Manche diese große Ansammlung von Feuersteinen im Kreidemeere erklärt. Andre haben die Kieselerde von Infusorien oder Stäbchenpflanzen hergeleitet, welche in den Schalen der Muscheln und Schnecken, wie in den Schwämmen entweder gelebt oder von ihnen verzehrt worden wären. Jedenfalls aber müssen die einen wie die andern die Kieselerde erst aus dem Meerwasser aufgenommen haben, wie noch heut die Muschelthiere den Kalk ihrer Schalen daraus ansammeln. Zu erzeugen vermochte kein Thier einen Stoff. Auf irgend einem Wege, vielleicht durch mineralische Quellen, mußte also dem Kreidemeere Kieselerde und beständig Kalk zugeführt werden.

Noch erkennt man auf den Außenflächen der Feuersteinknollen Spuren eines zelligen Gewebes, wiewohl regelmäßige organische Formen selten auftreten. Solchen versteinerten Seeschwämmen scheinen die großen Flintringe anzugehören, die von den Mineralogen Puddingsteine genannt werden, unter den abergläubischen Bewohnern der Ostseeländer aber lange Zeit unter dem Namen von Kuhsteinen eine wichtige Rolle spielten. Sie galten dort als ein zuverlässiges Heilmittel bei Augenkrankheiten, besonders des Rindviehs', dem man sie an einem Bande befestigt um den Hals hing. Oft kommen sie in einer Größe vor, daß man durch die mittlere Oeffnung bequem die Hand stecken kann. In dieser Oeffnung findet man oft Schwefelkies, der dadurch auf einen Zusammenhang mit dem organischen Körper des



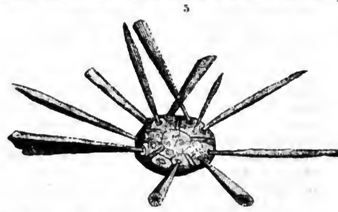
Thieres hindeutet, aus dessen Zersetzung er vielleicht hervorging. Ebenso sonderbare Gestalten sind die Klappersteine, Achilleum resonans, (Fig. 1 u. 2), die am Strande von Arkona in großer Menge gefunden werden. Es sind kuglige, bisweilen gestielte Körper von 1 — 2 Zoll Durchmesser, deren



äußere glatte und harte Kieselrinde einen rauhen zackigen Steinkern umschließt, dessen Oberfläche noch ein früheres Fasergewebe andeutet, und dessen Inneres von unregelmäßig

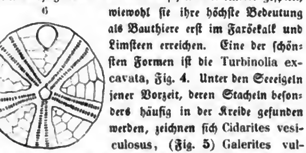
gen, wurmförmigen Kanälen durchkreuzt ist. Zwischen Kern und Schale liegt ursprünglich eine dünne Kreideschicht, die theils in der Meeresbrandung vom Wasser herausgespült wurde, theils künstlich durch kochendes Wasser entfernt wird,

5



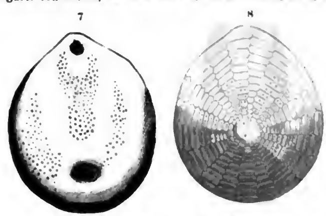
so daß der innere Körper freiliegt und in der Hülle klappert. Außer den becherförmigen Gestalten der Scyphien (Choanites Koenigii, Fig. 3), die auf der Oberfläche der Kreideschichten sich ausbreiten, haben besonders die Korallen eine wichtige Rolle im norddeutschen Kreidemeere gespielt,

6



wiewohl sie ihre höchste Bedeutung als Bauthiere erst im Faröekalk und Limsteen erreichen. Eine der schönsten Formen ist die Turbinolia excavata, Fig. 4. Unter den Seeigeln jener Vorzeit, deren Stacheln besonders häufig in der Kreide gefunden werden, zeichnen sich Cidarites vesiculosus, (Fig. 5) Galerites vulgaris (Fig. 6) und Ananchytes vatus (7 u. 8) aus. Letztere gaben durch die Aehnlichkeit der warzigen Abdrücke, welche die Löcher der Fühlergänge der Thiere auf ihrer Oberfläche hinterlassen haben, mit den Warzen der Kröte Veranlassung zu der Fabel von Krötensteinen und deren Heilkraft bei Vergiftungen

7 8



und Krankheiten des Viehs. (Vergl. № 41 dieser Zeitschrift S. 336). Besonders erfüllen aber eine Menge von Muscheln, deren einige hier abgebildet wurden, die Kreideschichten. Der gut erhaltene Zustand ihrer Schalen, selbst in den feinsten Zeichnungen und oft in ihrer Färbung, beweist, daß die Thiere, denen sie angehörten, an Ort und Stelle gelebt haben müssen. Doch erst nach ihrem Tode und nach ihrer Verwesung wurden die meisten in dem Kreideschlamme begraben. Denn die Seeigel sind fast immer von ihren Stacheln getrennt, und die Belemniten sind oft von schmarotzenden Korallen, Ostreen und Serpulen überwachsen.

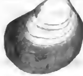
9



Der Faröekalk auf Seeland enthält zwar zum Theil dieselben Versteinerungen der Kreide; aber vorzugsweise scheinen dort diejenigen Geschlechter und Familien entwickelt zu sein, welche in der Kreide nur spärlich vorkommen. Dieser Umstand deutet darauf hin, daß dort Bedingungen erfüllt wurden, die hier fehlten. Denn nicht im Zeitunterschiede allein kann eine so auffallende Verschiedenheit im Thierleben zweier so nahe liegender Gebilde begründet sein. Vielmehr scheint, worauf auch die Schichtung deutete, die Kreide in einem



Lima Pseudocardium.



Lima Hoperi.

tiefen und ruhigen Meere, Faröekalk und Limsteen aber in der Brandung eines flachen Wassers und in der Nähe von Küsten abgelagert zu sein.

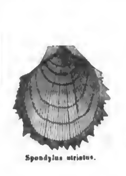


Ter. plicatilis.



Terebratula pulchella.

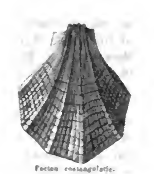
Schon diese kurze Betrachtung weist uns auf ein Ereigniß in der Urgeschichte der baltischen Länder hin, welches durch Hebung des Bodens der Bildung der Kreide ein



Spondylus striatus.



Ostrea vesicularis.


Pecten costangulatus.


Pecten laflectens.

Ziel setzen mochte. Das Meer war seichter geworden und gewährte der Korallenwelt einen Bauplatz. Da entstand das mächtige Riff von Faröe, und seine Bruchstücke setzten die wellenförmigen Schichten des Limsteen zusammen. Der Mangel dieser Gebilde auf Möen und Rügen und dem deutschen Festlande verräth, daß hier entweder starke Meeresströmungen diese Absetzung verhinderten, oder daß bereits ein Festland vorhanden war, an dessen Küsten die von Norden her rollenden Wellen den Limsteen des Stevns Klint ablagerten. Die fortschreitende Hebung machte endlich der Kreidebildung in Nordeuropa gänzlich ein Ende, und die Kreidethiere starben in dem vielleicht gleichzeitig kälter und rauher gewordenen Klima aus.

Der Tabak.

Von Karl Müller.

4. Der Tabak und sein Boden.

Eine Pflanze, welche wie der Tabak so tief in die Geschichte der Menschheit eingreift, hat für den Menschen aller Zonen die höchste Bedeutung. In der That suchte sie ja auch jede Zone, die kalten ausgenommen, für sich zu gewinnen, nachdem sie einmal ihrem ursprünglichen Vaterlande entrissen war. Damit aber war noch wenig gewonnen, daß man der Pflanze das Bürgerrecht der eignen Heimat gewaltsam aufgedrungen hatte. Das hohe Vorbild des amerikanischen Blattes blieb als Endziel der Landwirthschaft daneben stehen, um so mehr, als es der Industrie nie gleichgültig sein kann, abzuwarten, wie viel und was für ein Produkt der Boden liefern wolle. Sie darf sich nicht von den Verhältnissen tragen lassen, muß diese vielmehr nach ihren besondern Wünschen regeln können. Sie will das hohe Vorbild erreichen, mindestens sich ihm nähern, um den Wettkampf auf dem Markte des Lebens einigermaßen würdig zu bestehen und die unermeßlichen Kapitalien wo möglich zum größten Theile im eignen Lande zu behalten. Nachdem der Tabak eine so großartige Bedeutung für die Völker Europa's gewonnen, handelt es sich nunmehr darum, durch ihn das Höchste zu erstreben, dessen der Boden der eignen Heimat fähig ist. Die Industrie wird sich darum immerfort die Fragen zu stellen haben, ob das hohe Vorbild, oder wieviel davon in Europa, und wodurch es zu erreichen sei? Machen wir diese Fragen in diesem vierten Artikel zu den unsrigen.

Die erste Frage ist bald erledigt. Eine Pflanze, welche ihre höchste Güte nur unter der Sonne des Aequators erreicht, wo sich, wie in Venezuela, die Temperatur zwischen 27° und 25° R. hält, beweist schon hierdurch, daß das heiße Klima ihr eigentlichstes Vaterland sei, und daß es einer kälteren Zone nie gelingen werde, ihr andauernd eine wahre Heimat zu sein. Eine Pflanze ferner, welche nur auf einer Insel wie Cuba das gesuchteste Arom der Blätter bereitet, beweist daneben auch, daß sie neben heißer Sonne ein Inselklima zu ihrer vollkommensten Ausbildung verlange. Ein solches bietet ihr Cuba, wie alle westindischen Inseln, im höchsten Maßstabe, wenigstens in der Ebene und den Hügelländern. Es mildert zugleich die Gluth des senkrechten Sonnenstrahles durch die eigenthümliche Wolkenbildung, welche täglich gegen Mittag Heerden von leichten, weißen Wölkchen vor der Sonne wie leichte Schleier vorüberziehen läßt. So unbedeutend diese Erscheinung zu sein scheint, so tief greift sie doch in das Pflanzenleben ein; denn alle unter diesen Verhältnissen geborenen Pflanzen Westindiens verlangen, wie jeder kundige Gärtner weiß, im Treibhause ein gegen den unmittelbaren Sonnenstrahl schützendes Glasdach. Das europäische Festland vermag diese natürliche Forderung nirgends zu erfüllen. Insofern also das höchste Arom des Tabaks vom Klima abhängig ist, wird Europa vergeblich darnach streben, das Ideal des Tabaks zu erreichen. So verneinend dieses Ergebniß ist, so klar muß sich seiner die Industrie bewußt sein, um hiernach ihre Einrichtungen zu treffen.

Soweit indeß der Tabak vom Boden abhängig ist, so weit wird sich auch der europäische Tabaksbauer dem amerikanischen zu nähern vermögen. Dies setzt freilich voraus, daß er den Zusammenhang zwischen Pflanze und Boden, also die Bedingungen der Ernährung genauer kenne, um sich nicht dem neckischen Spiele der Natur allein zu überlassen. Nur dann erst, wenn er die Natur durch die Erkenntniß und Benutzung des Naturgesetzes beherrscht, nach seinem Willen lenkt, wird er seinem Boden eine Rente abgewinnen, welche in vollem Sinne der hohe Zins seines Denkens, seiner Intelligenz ist. Worauf wird er zu achten haben?

Nicht umsonst haftet die Pflanze mit ihren Wurzeln im Boden. Die Wurzel ist der Mund der Pflanze. Durch

ihn nimmt sie die unentbehrlichste Nahrung im flüssigen Zustande auf, um sie jener luftförmigen anzuschließen, welche durch die Blätter aus der Luft aufgenommen wurde. Daraus geht hervor, daß die Beschaffenheit des Bodens die höchste Bedeutung für die Pflanze haben müsse. Einmal wird sich nach ihm schon der Pflanzenmund einzurichten haben. Wie die Wurzel vom Boden bestimmt wird, so richtet sich die überirdische Pflanze nach der Wurzel. In der That, sagt der französische Naturforscher Rey, welchen seine Regierung zur gründlichen Erforschung des Tabaksbaues nach Amerika sendete, und dessen französischem Berichte ich hier wiederholt folge, ist der Boden leicht, rein, zerreiblich, feucht, durch die Wurzeln leicht zu durchdringen, so entwickeln sich die Blätter mit Leichtigkeit. Sie nehmen dann eine reine Farbe an und bilden sich in demselben Verhältnisse aus, wie es die Wurzeln thun. Das beweisen nach ihm die Tabake von Maryland, Florida, Massachusets und Havanna. Einem grobkörnigen, schweren Boden dagegen entspricht ein runzliches, grobes und trübes Blatt, wie es der Tabak von Missouri bezeugt. Auf fettem, rohem und dichtem Boden endlich werden die Wurzeln klein, untersetzt und zähe, die Blätter im Verhältniß dazu fett, braun und dicht, wie es die Tabake von Virginien, Tenessee, Westmaryland u. s. w. bestätigen. So bestimmt schon der erste Ausgang, die physikalische Beschaffenheit des Bodens, wesentlich die Zukunft der Pflanze. Wie könnte es auch anders sein! Je leichter es der Pflanzenwurzel gemacht ist, ihre Nahrung dem Boden zu entnehmen, um so leichter wird sie sich selbst zertheilen. Rasche Ernährung, rasches Wachsthum des Stengels wird die Folge sein; ein leichtes, reines Blatt wird daraus hervorgehen. Umgekehrt muß die Pflanze untersetzt und fett werden. Die Bestätigung dieser einfachen Erscheinungen liefert bereits der flüchtigste Blick in eine Hecke mit leichter Erde und auf einen Brachacker mit schwerer. Es versteht sich übrigens von selbst, daß hierbei vielerlei andere Umstände verändernd einzugreifen vermögen.

Weit tiefer und bestimmter wirken die Stoffe der Ernährung auf das Leben der Pflanze ein. Ländereien, welche reich an Alaun und Kali, liefern schwere Tabake. So Virginien, Missouri und Tenessee. Leichte erzeugen sich dagegen auf humusreichen, sandigen Fluren, z. B. in Maryland. Gummöse Tabake mit dicken Blättern bilden sich bei reichlicher Anwesenheit von Schwefelverbindungen, besonders bei Gypsdüngung. Pflanzungen auf sandigem, aber gut gewässertem Boden liefern einen seidenartigen Tabak von oft starker und zäher Beschaffenheit. Dies rührt von der Kieselerde des sandigen Bodens her, die sich leicht in die Skelette der Pflanzen einschleicht. Hierher gehören die Kentucky-Tabake von Kentucky-River und Green-River. Tabake endlich, welche an den Küsten wachsen, erzeugen große Blätter von starkem, bittrem Geschmacke. Dieses Ergebniß schreibt sich von den vielen Chlorsalzen des benachbarten salzigen Meerwassers her, und die in der Nähe des Meeres gebauten Tabake von Cuba, Isle de France und Ille-et-Vilaine bezeugen es. Aus diesen, von Rey gefundenen Thatsachen erhellt zur Genüge, daß die Pflanze der treue Ausdruck ihrer Heimat ist. Wie schon die Muttermilch den künftigen Character des Kindes bestimmt, ebenso die Ernährung die Pflanze durch den Boden, der ja im vollen Sinne des Wortes ihre Mutterbrust genannt werden muß. In der That zeigt uns die Natur schon durch die Betrachtung im Großen, daß der Tabak denselben Gesetzen der Ernährung unterworfen sei, wie unsre edelste Pflanze, der Weinstock, daß also die Unterschiede in ihren Producten sich vollständig nach Klima und Boden richten. Wie die Burgunderrebe des feurigen Chambertins unter ungünstigeren Verhältnissen in Westdeutschland den Aarbleicher, unter noch ungünstigeren den Freiburger Rothwein an der Unstrut liefert, ebenso der Tabak. Wie sie alle, so auch die Völker; auch ihre Unterschiede entspringen demselben Gesetze, in verschiedener Heimat, unter verschiedener Sonne, unter verschiedener Ernährung zu stehen. Kein Wunder dann, wenn veränderte Witterungsverhältnisse auch unter sonst vollkommen günstigen Bedingungen ungleiche Producte, ungleiche Tabake erzeugen, wie es selbst auf Cuba der Fall ist.

Dem denkenden Landwirth kann der Wink der Natur nicht umsonst sein. Erzeugt diese, wie wir sehen, bessere oder schlechtere Tabake je nach den Stoffen der Ernährung, so wird jener diese Stoffe selbst in die Hand nehmen und seinem Acker anvertrauen. Er wird mit einem Worte düngen und zwar richtig düngen. Nach welchen Erfahrungen wird er sich zu richten haben?

Schon von vorn herein müssen wir uns sagen, daß es gute und schlechte Dünger für ein gutes Product geben könne, abgesehen davon, daß sich die Tabakspflanze an und für sich unter Beiden noch recht wohl zu befinden vermöge. Sie soll indeß auch Andern genügen, Kennern, die ihre Güte seit Jahren zu erproben verstanden, wie es der kundige Raucher beweist. Auch hier kann uns nur die rohe Erfahrung leiten; denn leider ist die heutige Wissenschaft noch nicht so weit, bestimmen zu können, wie die Stoffe, wie der Dünger es bewerkstellige, das verschiedenste Arom in den Pflanzen hervorzurufen. In Griechenland bemerkte man nach Landerer, daß Tabake auf stickstoffreichem Schaf- oder Ziegenmist einen sehr widrigen, beißenden Geschmack und einen ebenso unangenehmen Geruch annahmen, während sie aus kalireichem Kuhmist angenehm und lieblich hervorgingen. Der Mist des Schweines liefert einen Tabak von anisartigem Geschmack. Ochsenmist, welcher reich an Kali ist, wird wie kalireiches Land ein fettes Blatt erzeugen, dagegen Pferdemist ein leichtes, da er ärmer an Kali und überdies durch seine trockne, zerreibliche Beschaffenheit im Stande ist, den Boden lockrer, leichter zu machen. Somit bewähren sich auch wieder beim Dünger die-

selben Gesetze, die wir schon vorher beim Boden fanden: seine äußere und innere Beschaffenheit wird fördernd oder hindernd auf die Ernährung des Tabaks einwirken, seine mineralischen Stoffe werden gleich den Stoffen der Ackerkrume eingreifen. Diese mineralischen Bestandtheile sind neben Chlorkalium, salpetersaurem und äpfelsaurem Kali, neben Kieselsäure, Eisenoxyd und Talkerde vor allem kohlensaures und schwefelsaures Kali und phosphorsaurer Kalk. Sie sind die Aschenbestandtheile des Tabaks, darum ihm zur Ernährung unentbehrlich. Wo sie sich nicht, oder nicht hinreichend, oder zu reichlich finden, da werden Boden und Dünger untauglich sein, einen guten Tabak zu zeugen, welcher Gummi, Harz, Extractivstoff und vor allem das ihm eigenthümliche flüchtige Alkaloid, das Nicotin, in jener harmonischen Zusammensetzung besitzt, welche einen vorzüglichen Tabak so sehr auszeichnet.

Wäre nun der Landwirth der Gegenwart bereits im Stande, seinen Boden auf die angegebenen Stoffe chemisch zu untersuchen, so würde es ihm ein Leichtes sein müssen, schon vorher zu bestimmen, welche Tabake er auf seinen Ländereien bauen könne und wolle. Von dieser Kunst ist er jedoch leider noch weit entfernt, und so bleibt ihm selbst nach den oben gewonnenen Erfahrungen nur das alte Probiren übrig. Eine mehrjährige Kultur allein kann ihm Aufschluß über seinen Boden in dem gewonnenen Produkte liefern, wenn er die obigen Erfahrungen mit Boden und Produkt vergleicht. Dann erst wird er die natürlichen Verhältnisse des Bodens vortheilhaft zu benutzen wissen. Er wird auf schwerem Boden einen fetten Tabak, darum das beste Karottengut, auf leichtem oder dem Dünger nach günstigem Sandboden das beste Pfeifengut, auf mittelschwerem Boden das beste Deckblatt zu erzielen suchen. Diese von Immisch mitgetheilte Erfahrung stimmt in der That völlig mit den Untersuchungen von Rey überein. Mit dieser Bodenbeschaffenheit wird natürlich auch die Art des Düngers Hand in Hand gehen müssen. Der Tabaksbauer, der freilich nicht zu denen gehören darf, welche nur säen und pflanzen und das Uebrige dem lieben Himmel überlassen, wird hier je nach dem Tabaksgute, das er zu gewinnen hofft, auch seinen Dünger zu wählen haben. Dünger, welche reich an Stickstoff, wie der Schafdünger, oder reich an Kali, wie Kuh- und Ochsendünger, werden sich am besten für ein schweres Blatt, also für Karottengut eignen. Je weniger sich aber die Rippen des Blattes, das man zu Pfeifengut und Deckblatt bestimmte, entwickeln sollen, um so leichter, humusreicher wird der Boden sein müssen, und dann dürfte nach Rey Pferdedünger der geeignetste sein.

Aber auch hiermit reicht der Landwirth noch nicht aus. Noch ist die Lage seines Tabaksfeldes ein Punkt, welcher der höchsten Aufmerksamkeit werth ist. In Amerika zieht der Pflanzer die Ländereien von wellenförmiger Beschaffenheit und 20—30 Fuß über den Ufern der Gewässer vor, gleichviel, nach welcher Himmelsgegend sie gerichtet liegen. Doch gehört der Tabak zu jenen empfindlichen Pflanzen, welche, wie der Landwirth sagt, leicht der Lohe ausgesetzt sind und darum oft rostig werden. Ein solches Blatt würde z. B. für Deckblatt unbrauchbar sein, mindestens seinen Werth bedeutend verringern. Zu diesem Zwecke sind die Pflanzungen der Vereinigten Staaten im Allgemeinen nach Südost und Nordwest gerichtet, wo sie entweder durch hohe Baumwollenfelder oder, wie in Virginien und Ohio, durch Gebirgsketten gegen kalte Winde geschützt sind. Auf Cuba ist die Vuelta de abajo durch die hohe Sierra del Rosario gegen Nordwinde gedeckt. Man hat darum mit Recht in unserm Vaterlande die Anlegung von Hecken zum Schutze des Tabaks empfohlen. Damit könnte man zugleich zwei große Zwecke vereinen, wenn man Maulbeersträucher pflanzte. Dann würde selbst die Hecke noch eine unendliche Bedeutung für einen andern kostbaren Fabrikzweig, die Seidenzucht, gewinnen. Ländereien der Niederungen und Brüche betrachtet man als die ungeeignetsten für den Tabak, bevor sie nicht wenigstens durch jahrelange Cultur tauglicher, feinkörnig, sandig gemacht waren.

Der letzte wichtige Punkt der Aufmerksamkeit ist die zu bauende Tabaksart. Welche wird die beste sein? Hat der Boden, bemerkt Rey, einen natürlichen Zusammenhalt, ist er sehr alaunhaltig und gut oxydirt, so wird er für fette Tabake geeignet sein, und zwar für die Abarten des breitblättrigen virginischen Tabaks und des weißstämmigen. Der Orinoco-Tabak würde ein besonders kostbares Blatt für Rollen- oder Kautabak liefern. Für fetten und leichten Boden würde sich die Kultur des Havanna-Tabaks besonders zu gutem Rauchtabak eignen. Schwerlich indeß wird man, wie schon bemerkt, je das hohe Vorbild Amerika's erreichen. Sich ihm aber zu nähern, erlaubt noch eine andere Ausflucht, die Bastardirung einheimischer Tabake mit fremden guten, um sie unserm Klima angemessen zu machen. Ganz richtig bemerkt auch Rey, daß die Aussaat fremder, heißeren Zonen entstammter Tabake dasselbe sagen wollte, als ob man Thiere der heißen Länder bei uns heimisch machen wollte. Beide werden sich nicht fortpflanzen und bald genug ausgeartet sein. Der Vorschlag der Bastardirung ist in der That auch bereits von verschiedenen Seiten ausgegangen, und ich wiederhole ihn mit besonderem Nachdrucke, indem ich darauf hindeute, wie gerade die Bastardpflanzen die schönsten und gesuchtesten unsrer Gärten zu sein pflegen und es in der Hand des Menschen liegt, die guten Eigenschaften zweier oder mehrer Arten harmonisch auf eine überzutragen. Ich erinnere nur an das vortreffliche Maulthier, das Kind von Pferd und Esel; ich erinnere an die mannigfaltige Kreuzung zwischen verschiedenen Pferderassen; ich erinnere selbst an den häufig so schönen und begabten Mulatten, das Kind von Schwarzem und Weißem.

So wenig man indeß eine Universalarznei, eine Universalregel zu geben vermag, so wenig ist auch bei dem Tabaksbau wie überall in der Landwirthschaft ein Universalrecept aufzustellen. Wer einer hohen Bodenrente theilhaftig werden will, muß selbst denken, selbst prüfen, selbst handeln. Es ist in der That genug, wenn ihm die Wissenschaft das Gesetz zu geben vermochte, das ihm die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen unter wenige Gesichtspunkte zurückführt. Die Natur will selbst gefragt sein. Lerne der Landwirth mit dem Naturgesetze im Geiste selbst seine Fragen stellen. Traue er seinem eignen Verstande ebenso viel, wie einem anderen bewährten. Vor allen Dingen: wer Geist ernten will, säe Geist in sich und seinen Kindern!

Literarische Uebersicht.

Nicht an flüchtigen Düften und Farben allein, in der Gestalt der Pflanzen findet die menschliche Sehnsucht festere Anknüpfungspunkte. Wir wollen Bratranek auch hier im Gange seiner Untersuchung eine kurze Aufmerksamkeit schenken. Stamm und Laubkrone fesseln zuerst den Blick. Hier wendet sich der Mensch mit einem gewissen Ekel von jenen Schmarotzerpflanzen ab, deren reizendste Erscheinungen doch nur maskirte Verwesung sind, die unfähig, sich selbst von der Erde ihre Nahrung zu erarbeiten, erst andrer Pflanzen, die sie überdies möglichst verderben, bedürfen. Auch in den Kriechern, die, so unscheinbar sie sich auch hinstellen, doch durch ihren Zusammenschluß jede Erhebung übers Gemeine, jedes Aufstreben übers Philisterium des allgemein verbreiteten Grüns erstikken und unterdrücken, findet die emporstrebende Sehnsucht kein entsprechendes Gegenbild ihres Wesens. Besser befreundet sie sich mit den Schlingpflanzen, besonders Rebe und Epheu, in denen sich eine gewisse weibliche Schmiegsamkeit zeigt. Auch jene Pflanzen, die beinahe nichts als Stamm sind, die stolzen Palmen und ihr kleines Abbild in unsrer Heimat, die Königskerze, können bei aller Erhabenheit und Selbstgenügsamkeit der Sehnsucht doch nur eine momentane Befriedigung gewähren. Ebenso wenig genügt ihr Gegensatz, der Strauch, „dieser Philister der Pflanzenwelt, der, sobald er sich nur breit machen und seine Stämmchen überall sicher stellen kann, von keinem besondern Ehrgeize weiter gequält wird und mit jeder untergeordneten Stellung vorlieb nimmt, wenn nur ein halberträgliches Einkommen, das am Sonntag einen Braten, will sagen, im Frühling das Blühen möglich macht, damit verbunden ist.“ Weder im Idealismus der Palmen, noch im Nützlichkeitsstreben der Gesträuche, erst in der frei entfalteten Krone der Laub- und Nadelbäume findet das sehnende Gemüth Ruhe.

Die Gestalt der Pflanzen findet ihre höchste Vollendung in Blume und Frucht, und damit wächst auch ihre Bedeutung für die Innigkeit, aber erst in der Zusammenfassung aller Theile, in der Geschlossenheit des Individuums offenbart sich die Wahrheit des Lebens. Hier tritt zuerst ein Werden in verwandter Form entgegen. Darum gewinnt die Pflanze schon eine Selbstbedeutsamkeit, um deren willen sie von dem Zuge der Sehnsucht erfaßt wird. Am liebsten haftet die Stimmung wieder an jenen Bäumen, die rein um ihrer selbst willen da sind und nicht um andrer Zwecke wegen, etwa aus Nützlichkeitsrücksichten den Jahreslauf mitmachen, die nicht wegen vergänglicher Blüthen und anlockender Früchte, sondern um der freien Entwicklung ihrer Kraft willen aufgesucht werden. Da steht die knorrige Eiche, das Bild rauher Kraft, ernster Würde, das ehrwürdige Dokument entflohener Lebensherrlichkeit; daneben die Linde, das Bild der Anmuth, der Gemüthlichkeit, gleich gewaltig an Größe, aber mit sanft in ihren Umrissen verschwimmender Krone. Ein ähnliches Paar sind Buche und Birke; die Buche, der starrste Baum des Laubwaldes mit steifen Aesten, starren Blättern, hartem Holze, das ächte Symbol rücksichtsloser Energie des Mannes, die wenig darnach fragt, ob ihr schlichtes Auftreten gefalle, sondern nach allen Seiten ihr hartes und stechendes: Trotz alledem! geltend macht; dagegen die Birke, mit jener weiblichen Zuthulichkeit, die sich ein Plätzchen zu erschmeicheln und ihren Standpunkt durch ein nett sein wollendes Gewand zu erhalten strebt, die aber in ihrer Weichherzigkeit vor lauter Gemüth mitunter selbst die Eleganz der Erscheinung, mit der sie doch anziehen wollte, vergißt, und nachdem sie für einen Augenblick gereizt hat, doch zuletzt nur ein gewisses Mitleid übrig läßt. Der Birke gleicht die Pappel; nur wird durch den dunkleren Ton in Rinde und Laub auch die Stimmung ernster gefärbt. Sie erinnert mehr an die Allgeschäftigkeit tüchtiger Hausfrauen, verliert aber in der italienischen Pappel alle Anmuth, wird einseitig, pretentiös, und nur noch als Wegweiser erträglich. Die Beweglichkeit der Birke wird in der Espe zum Extrem. Wie die unbehülflich zum ersten Male in die Welt eingeführte Jungfrau, schaudert die ganze Krone bei der leisesten Regung eines Lüftchens zusammen. Das schönste Ebenmaaß anmuthigen Nützlichkeitsstrebens, das Abbild unscheinbar das Zierliche wirkender Weiblichkeit, bietet die Silberpappel mit dem satten, aus weißem Grunde aufsteigenden Grün ihrer pyramidal senkrechten Krone und dem eine Richtung fest verfolgenden Stamme, während die Rüster, vielfach an die Linde, aber auch an die Buche mahnend, die nicht immer zart ausgreifenden Hülfsbestrebungen des Mannes, seinen oft zu rauhen Ernst uns vorführt.

Es würde uns zu weit führen, wollten wir in gleicher Gründlichkeit die ganze Bratranek'sche Schrift durchgehen. Nur einzelne Punkte sei es noch erlaubt hervorzuheben. Der Verf. zeigt, wie die Sehnsucht auch nach solchen Pflanzen sucht, die ihre Bedeutung erst einem Erlebnisse des Gemüths verdanken, den Pflanzen der Reminiscenz, wie er sie nennt. Er schließt sich dabei ganz an Granville's berühmte fleurs animées an. Er hat darin Recht: es gibt eine Blume der Heimat und eine Blume der Kindheit, und an Myrthe und Cypresse knüpft nicht ohne Grund die Stimmung an. Er hat auch Recht, wenn er sagt, die Reminiscenz wird Gift, wenn sie aus dem Lebensflusse herausgerissen und in ihrer Erstarrung zur einzigen Macht der Innigkeit erhoben wird. Denn Alles kann zu Gift werden, wovon sich der Mensch ausschließlich nähren will, und Gift ist vorzugsweise eine fixirte Uebergangsstufe zwischen zwei verschiedenen Typen. Er geht aber zu weit, wenn er diese Definition auf die Planzenwelt anwendet und Giftpflanzen aus jeder Familie mit scharf ausgeprägter Bestimmtheit ausschließen will.

In der Gruppirung wird die Bedeutsamkeit der Pflanzen für die Sehnsucht des Menschen klarer erfaßt. Da treten zuerst die heiteren Gewänder der Erde, Moose, Flechten, Farrn und Gräser auf, dann ihr Schmuck und ihre Zier, die Palmen, Agaven, Pisange der heißen Ferne und die Lilien, Orchideen und jene Pflanzen, die wir Blumen schlechthin nennen, in der Heimat; bis sich in den Wäldern selbstständige Gruppen entfalten, die das ganze Gemüth zu beherrschen vermögen. Hintergrund und Umgebung wirken wesentlich bei dem Eindruck der Pflanzengruppen mit, und selbst der Boden bleibt der Landschaft nicht fremd.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 43. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. October 1853.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

1. Die Bodengestaltung im Allgemeinen.

Dritter Artikel.

Von den äußersten Vorposten unsres deutschen Festlandes gegen die drohenden Fluthen der Ostsee, von den steilen Kreideküsten der dänischen Inseln und Rügens wenden wir uns jetzt zu dem weiten Flachlande, das sich längs der Ostseeküsten bis tief nach Rußland hinein erstreckt. Hier scheint jede Geschichte zu schweigen, jedes Zeugniß einer Vorzeit von der gleichförmigen Sand- und Thondecke begraben. Im nordwestlichen Theile ragten noch hin und wieder einzelne Trümmer des zerbrochenen festeren Kreidelagers aus dem allgemeinen Leichentuche hervor. Weiter nach Osten und im Innern erblicken wir nichts als diese Thon- und Sandmassen, die keine unterirdische Gewalt durchbrach, kein Bergmannsschacht ergründete. Nur der Landmann scheint mühevoll diesem Grabe Leben zu entlocken, und selbst sein Schweiß vermag nicht immer das Grün der Hoffnung auf diese todten Flächen zu zaubern. Aber dem Forschenden öffnet jede Fläche ihre Tiefen, ihm bringt selbst die Ferne die Zeugen der Geschichte herbei.

Schon seit Jahrhunderten waren an einzelnen Punkten dieses Ländergebietes fremdartige Lager von Gesteinen bekannt, die auf einen älteren Ursprung, als die sie überdeckenden Meeresanschwemmungen hindeuteten. Es waren Alaunlager, erdige oder schiefrige Massen eines innigen Gemenges von Braunkohle, Thon und Schwefeleisen, aus denen man noch heut an mehreren Orten der Mark Brandenburg, zu Freienwalde, Zielenzig, Muskau Alaun bereitet. Im südwestlichen Theile von Meklenburg tritt unweit der Elbe ein solches Alaunlager an einem steilen, 60—70 Fuß hohen Abhange und in einer weit sich fortziehenden Hügelkette sogar zu Tage. Bis zu 87 Fuß mächtig wurden hier solche Lager, mit Schichten von Sand und grauem Thon wechselnd, vom Bohrer durchsenkt. Noch vor anderthalb Jahrhunderten wurde auch dort ein Alaunwerk betrieben. Aber diese

vereinzelten Lager haben für uns noch eine andre Bedeutung gewonnen. Ihre ganze Beschaffenheit ließ schon längst Braunkohlenlager in ihrer Nähe vermuthen. Den letzten Decennien ist es gelungen, sie in einem großen Theile unserer norddeutschen Ebene aufzuweisen. So findet sich zwischen den Alaunlagern Meklenburgs ein mächtiges Braunkohlenlager, zum Theil bedeckt von einem festen, ungeschichteten, aber zerklüfteten Sandstein. Wahrscheinlich gehört dieser Sandstein einem alten, einst weit verbreiteten Lager an, dessen umhergestreute Trümmer unter dem Namen der Sternberger Kuchen fast überall in Meklenburg und der Mark Brandenburg gefunden werden. Diese Trümmer sind ausgezeichnet durch ihren Reichthum an Versteinerungen, besonders Muscheln, deren Thiere also einst im Meere lebten, das die Braunkohlen unsres Nordens in seinem Schlamme begrub. Die bedeutendste Gruppe von Braunkohlenlagern beginnt bei Freienwalde in der Mark Brandenburg, zieht sich südlich nach der Spree hin, wo sie bei Fürstenwalde in den Rauen'schen Bergen auftritt, folgt nach Osten dem Laufe der Oder aufwärts und zieht sich dann weit in die Neumark hinein. Ganz Pommern und Preußen scheint übrigens, wenn auch oft in bedeutenden Tiefen, Braunkohlenlager unter seinem Boden zu bergen. Unweit Bromberg tritt die Braunkohle sogar wieder zu Tage. Unsre nordischen Kohlenlager hängen sogar vielleicht mit einer noch viel weiteren Ferne zusammen, mit jenen Braunkohlen, die sich, von plastischem Töpferthon und Sandsteinen begleitet, durch das Rheinthal hinab, durch die fruchtbare Wetterau bis zur Ostsee fortziehen und noch auf deren Grunde beträchtliche Lager bilden, wie sich aus ihren Einschlüssen, dem Bernstein und den Versteinerungen, die an den Strand geworfen werden, schließen läßt.

Die Braunkohlen, die gewöhnlich in einzelnen muldenförmigen Flötzen von verschiedener Mächtigkeit auftreten, sind die mehr oder weniger, aber nie so vollständig wie die Steinkohlen verkohlten und von dem harzigen Bitumen oder Erdöl durchdrungenen Ueberreste einer früheren üppigen Vegetation. Die Hauptflötze sind schwarzbraune, dicht zusammengepreßte Massen von ausgezeichneter Holztextur. Gräser sind selten noch zu erkennen, dünne Zweige, selbst stärkere Stämme erscheinen oft ganz plattgedrückt. Nur bisweilen kommen wohlerhaltene Stämme, Haufen von Blättern und Früchten mitten in diesen erdig gewordenen Kohlen vor. Seepflanzen und Farrn, welche die älteren Steinkohlengebilde so charakteristisch auszeichneten, fehlen durchaus. In den mannigfaltigsten Richtungen liegen diese Pflanzenreste durcheinander. Bisweilen stehen Baumstämme von ansehnlicher Länge und Dicke unzersplittert, nur an ihrem oberen Ende wie abgebrochen, fast senkrecht durch alle oder viele der übereinander gelagerten Flötze hindurchragend. Blätter, besonders einer ausgestorbenen Ahornart, aber auch von Weiden, Pappeln und Fichtennadeln bilden oft mächtige Lager und Haufwerke auf dem Grunde dieser Flötze, von Zweigen und Stämmen bedeckt. Unter den Früchten, welche sich in den Braunkohlenlagern finden, zeichnen sich besonders Wallnüsse und Fichtenzapfen aus. Diese begrabenen Pflanzenreste sind es ohne Zweifel auch, denen die merkwürdigen Einschlüsse ihrer Lager, der Bernstein und der ihm an Brennbarkeit und Geruch so ähnliche, aber undurchsichtige Retinit, ihren Ursprung verdanken. Es sind wahrscheinlich erstarrte Harzflüsse dieser Bäume, welche später Wasserfluthen und Meereswellen losspülten und oft an ferne Stätten, in die Thonschichten der Uferhügel und auf den Boden des Meeres entführten. Auch von der Thierwelt jener Vorzeit geben uns die Braunkohlen reichliche Kunde. Zahlreiche Schalen von Süßwassermuscheln, aber auch die Abdrücke von Fischen, Fröschen, Salamandern und Insekten, namentlich Käfern und Spinnen treten uns darin entgegen. In den jüngeren Braunkohlengebilden trifft man selbst Gebeine von Säugethieren, Zähne und Knochen des Mastodon, des Rhinoceros, des Biber und andrer der heutigen Welt fremder Geschöpfe. So blühte einst ein reiches, üppiges Leben tief unter diesen öden Sandhügeln unsrer Ostseeländer. Das Meer begrub es in seinem Schlamme, und die gewaltige Last der darüber sich lagernden Massen entzog seine Ueberreste der verzehrenden Luft des Himmels und preßte sie zusammen. Aber die Wärme der Tiefe war nicht mehr bedeutend genug, um diese Pflanzenschichten einer gänzlichen Verkohlung entgegenzuführen.

Aber weiter noch schließt sich die Erdentiefe unsrer nordischen Heimat dem Blicke des Forschers auf. Salzquellen, die an mehreren Punkten auftreten, die bei Greifswald und Kolberg die Betreibung besonderer Salzwerke gestatten und mehreren Ortschaften Meklenburgs und Hannovers die Namen Sülz und Sülte verschafften, deuten auf Gesteine in der Tiefe, welche diesem Boden durchaus fremd zu sein scheinen. Eine der älteren Formationen der Erdrinde, die Trias, eine Gruppe von drei mächtigen über einander gelagerten Gebilden, Keuper, Muschelkalk und buntem Sandstein, ist es, denen Deutschland seinen Salzreichthum verdankt. Besonders im Muschelkalke finden sich die mächtigen Salzlager, welche die Quellen, Salinen und Bergwerke Würtembergs und der Saalgegend speisen. Mehr als 2 Millionen Centner Salz verdankt Deutschland ihm jährlich. Bedeutende Gypslager treten in diesem Gesteine auf, und sie sind es gewöhnlich, welche die segensreichen Salzlager umschließen, durch deren Auswaschung wohl auch ihre zahlreichen Höhlungen und Schlotten entstanden sein mögen. Die Steinsalzlager sind in den Ebenen der Ostseeländer allerdings noch nicht aufgefunden worden, wie es im Jahre 1836 bei Artern durch Bohrversuche in einer Tiefe von 986 Fuß gelang. Wohl aber treten auch hier die damit eng verbundenen Gypsstöcke als Zeugen jener alten Ge-

steinbildung auf. Bei Segeberg in Holstein steigt mitten aus der Ebene aus einem Lager von blauem Thon in Form eines abgestumpften Zuckerhutes ein Gypsstock hervor, der schon aus weiter Ferne unter den sanft gerundeten Hügeln durch seine Schroffheit in die Augen fällt. Er enthält einen sehr festen Gyps von weißlicher und bläulicher Farbe, mit Anhydrit und Marienglas gemischt und hin und wieder einige Steinsalzstücke umschließend. Bis in eine Tiefe von 433 Fuß noch nicht ergründet, scheint er sich unter dem Boden fortzusetzen und 1/2 Meile weiter nordöstlich mit einem andern Gypslager, dem von Stipsdorf zusammenzuhängen. Auch mehrere Salzquellen, die sich hier in der Umgegend, namentlich bei Oldesloe finden, deuten auf eine weite Verbreitung dieses Gypslagers in der Tiefe hin. Schon seit langer Zeit wird hier Gyps gebrochen und gebrannt. Im vorigen Jahrhundert gewann man jährlich 8000 Tonnen, zu deren Brennen man freilich, da es in Meilern auf freiem Felde geschah, jährlich 800—1000 Klaftern Holz verschwendete. Ein andres mächtiges Gypslager wurde im Jahre 1825 bei Lübtheen in Meklenburg unweit der Elbe entdeckt. Auch seine Grenzen in der Tiefe hat der Bohrer bei 300 Fuß noch nicht ergründet. Aehnliche bedeutende Gypslager treten bei Lüneburg unter der Kreide, bei Sperenberg und bei Rüdersdorf in der Mark Brandenburg auf. Am letztern Orte tritt auch sein Muttergestein, der Muschelkalk auf, der hier seit langen Jahren gebrochen wird. So begegnen wir hier in der That Denksteinen einer alten Geschichte, die wir in unergründlichen Tiefen unter dem Schutte des nordischen Bodens begraben wähnten, und die uns hier, in die Sand- und Saatfelder der Ebenen hineinschauend, zurufen, daß ein gemeinsames Geschick auch diesen Boden einst verband mit den grünen Bergen Thüringens und den noch heut in jugendlicher Schöne prangenden Thälern des deutschen Südens.

Mehr aber als vereinzelte Denksteine sind es nicht, diese Gyps- und Kohlenlager und Kalksteine des deutschen Nordens. Wenn aber das Grün der Oase in der Wüste schimmert, und wenn die weite Schneedecke des Winters ein einzelnes Blümchen durchbricht, das Gesammtbild bleibt immer Wüste und Winter! So auch hier an unsrer Ostsee. Der Totaleindruck des Landes ist der wellenförmig angeschwemmter oder lose zusammengehäufter Massen von Sand, Lehm, Thon und Mergel, die unregelmäßig geschichtet oft eine Mächtigkeit von vielen Hundert Fuß zeigen. In diesen lockeren Erdmassen begegnen wir neuen sprechenden Zeugen der Vorzeit, den Geschieben, Geröllen, erratischen Blöcken, den Trümmern älterer, unsern Ländern durchaus fremder Felsgesteine. Von der Größe eines Sandkornes bis zu der haushoher Blöcke liegen sie weit über den ganzen Norden Europa's verbreitet, bald tief unter der Oberfläche, bald hoch auf den Bergen. Sie lenken den Blick in die Ferne und Vorzeit, in die Ferne, der sie entstammen, und in die Vorzeit, die sie zertrümmerte und über den Meerestiefen hinweg in die heutige Heimat trug. So häuft sich immer reicher das Material für die Geschichte unsrer Ostseeländer, und dem kundigen Auge wandelt sich der ganze Boden von der Tiefe zur Höhe allmälig in ein zusammenhängendes Geschichtsbuch.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Neu-Archangel.

Zweiter Artikel.

Unsre ersten Excursionen beschränkten sich auf die schmale, größtentheils waldbewachsene Ebene, die unfern der Stadt zwischen steilen Bergen die Mündung eines kleinen Flusses umgibt. — Dieser führt den russischen Namen Kaloschinskaja Retschka (Kaloschenflüßchen). — Hier am rechten Ufer desselben, hart an der Mündung ist die in der Geschichte der Kolonie merkwürdige, noch jetzt durch den nur kümmerlich wieder hergestellten Waldwuchs kenntliche Stelle, wo im Jahre 1805 die Ureinwohner, nachdem sie die erste russische Niederlassung zerstört, ein stark verpallisadirtes Lager bezogen hatten, als sie der Gouverneur Baranof mit mehreren Schiffen von der Seeseite her angriff und nach einer mehrtägigen Beschießung, bei welcher sie furchtbaren Verlust erlitten haben sollen, zum Abzuge zwang. — Ein kleines Monument am entgegengesetzten Ufer des Flusses bezeichnete noch zu unsrer Zeit die Grabstätte der in diesem Kampfe gefallenen Russen. — Zwischen der Stadt und dieser Mündung ist fast ununterbrochen ein ziemlich breites sandiges Ufer des Meeres, dergleichen man hier im Ganzen sehr selten sieht; freilich beginnt gleich dahinter der Wald in seiner vollständigsten Wildniß. Durch diese hin führt bis zum Flußufer am obern Ende jenes ehemaligen Lagerplatzes vom Strande aus ein aus Holz gezimmerter Fußpfad, ein fortlaufender Steg, über die unzähligen umgefallenen Baumstämme gelegt, die seit undenklichen Zeiten den Boden dieser Wälder gebildet haben, eine Art von kolossalem Gitterwerk, in dessen bald mehr bald weniger tiefen Zwischenräumen eine Welt von kleineren Pflanzen im Schatten der hohen Nadelholzbäume wuchert. — Von den entsetzlichen Schwierigkeiten, die mit jedem Versuche, solche Wälder zu durchdringen, verbunden sind, kann man sich anderswo kaum eine Vorstellung machen. Ich erprobte sie gleich am ersten Tage unsres Aufenthaltes hier (25. Juni) in sehr auffallender Weise. Zwar war mir am Morgen dieses Tages, beim ersten Ausfluge in die Umgebungen der Stadt, die verhältnißmäßige Leichtigkeit aufgefallen, mit

welcher sich das meist aus gesellig wachsenden, stachellosen Himbeergebüschen (Rubus spectabilis, mit carmoisinrother Blüthe) bestehende Unterholz durchdringen ließ; — es wuchert besonders stark an solchen Stellen, wo die meisten Baumstämme bereits als Bau- oder Brennholz verbraucht worden sind; — in den Nachmittagsstunden aber betrat ich zum erstenmale den eigentlichen Wald. Hier mußte ich, um nach einer kaum 2000 Schritte von der Festung entfernten offnen Sumpfstelle und von da wieder zurück zu gelangen, alle Kräfte aufbieten, und kam doch erst gegen Abend in völlig erschöpftem Zustande nach der Stadt. — So sehr griff das fortwährende Klettern über dieses chaotische Gewirr von mehr oder weniger morschen Stämmen an, die mit allen ihren Aesten wild übereinander gestürzt lagen, während üppiger Kräuterwuchs und trügerische Moosdecken die überall dazwischen klaffenden Abgründe nur noch schwieriger machten.

In andern Urwäldern, besonders der heißen Klimate, pflegen dergleichen colossale Pflanzenreste bald zu verschwinden, indem sie zahllosen Insekten zur Nahrung dienen. Hier aber werden sie durch die stets herrschende Feuchtigkeit zwar bald erweicht und mürbe gemacht, behalten jedoch zum Erstaunen lange ihre ursprüngliche Gestalt und den Zusammenhang ihrer Rinde bei. So wurzeln auf Stämmen und oft riesigen Aesten, die auf den ersten Anblick noch ganz wohl erhalten scheinen, nicht nur große Heidelbeersträucher, Farrn und gewaltige Grasbüschel, sondern auch die jungen Stämme der Waldbäume selbst. — Ja, nicht selten sieht man so drei Generationen über einander, wenn, wie es oft vorkommt, der auf dem ersten wurzelnde zweite Stamm zeitig genug abgestorben ist, um noch vor dem Zerfallen des ersten bereits der ernährende Boden eines dritten zu sein.

Jener hölzerne Pfad, der sich noch aus Baranof's Zeiten herschrieb, war damals eine Art von Hauptstraße durch den Wald. Er führte selbst als Brücke über den Kaloschenfluß und noch eine ziemliche Strecke weiter bis an den steilen Abhang des etwa 3000 Fuß hohen Werstawoi, des höchsten Berges der Umgegend. — Diese zauberische Wildniß hatte für mich, zumal in den ersten Tagen unsres Aufenthalts hier, während welcher wir immer noch am meisten vom Wetter begünstigt wurden, etwas unbeschreiblich Anziehendes. Wer kennt nicht die Reize, die selbst unsre durch die Forstkultur so lange schon gebändigten, ihrer stolzesten Herrlichkeit beraubten Tannenwälder in den ersten Sommertagen schmücken! Hier werden dieselben noch erhöht, nicht nur durch den freiesten Naturzustand, sondern auch durch den an sich schon viel reicher in Formen und Farben prangenden Charakter dieser Wälder, die zumal um die Ufer eines Waldstroms wie der Kaloschenfluß eine Fülle von krautartigen Gewächsen mit prachtvollen Blumen hervorbringen. Auch gesellt sich in der Bildung dieser Waldscenen zu der erhabenen Freundlichkeit der nordischen Natur noch in sehr auffallender Weise jenes Riesenmäßige, jene phantastische Mannigfaltigkeit der Formen und eigenthümliche Durchbrochenheit, welche sonst allein die tropischen Wälder zu bezeichnen pflegt. Die besonderen Verhältnisse des hiesigen Klimas mögen dazu viel beitragen. Da bei fortwährender Feuchtigkeit der Unterschied in der Temperatur der verschiedenen Jahreszeiten hier lange nicht so groß ist, als in andern Ländern gleicher Breite, so entsteht ein ähnliches Resultat wie in den Tropenländern, wo eben jene Gleichmäßigkeit der Temperatur das ganze Jahr hindurch die Lebensthätigkeit der Gewächse fördert.

Ein junger Baum auf einem alten in den Wäldern Neu-Archangels.

Ganz in der Nähe der Festung erhebt sich ein steiler Berg, von den Russen Gawanskaja Gorá (der Hafenberg) genannt, zu dessen Füßen der kleine See von süßem Wasser liegt, den die schon erwähnten Sumpfstellen umgeben. Sümpfe bilden sich hier der Natur des Landes nach in

allen Niederungen zwischen steilen Höhen. Von dem gegenwärtigen ist nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil so trocken, daß Menschen darauf fußen können, aber auch dieser zeigt eine reiche und wenigstens für's Auge mannigfache Vegetation, ungleich viel abwechselnder und malerischer als die zahllosen Strecken ähnlichen Bodens auf Kamtschatka. Besonders charakteristisch ist hier ein schöner strauchartiger Heidelbeerstrauch von einem Fuß Höhe, dessen roth und weißgezeichnete Blüthen grade jetzt sehr angenehm ins Auge fallen. — Eine Wasserrose, deren breite Blätter große Strecken des Wassers überziehen, scheint kaum verschieden von unsrer gelben; daneben wuchern große Ausbreitungen von Schilf- und Binsenwuchs. — Die, wie es scheint, in Nord-Amerika weit verbreitete Sumpfkiefer (Pinus palustris) wächst einzeln auf dem offnen Sumpfboden zerstreut, und drückt demselben den vornehmsten Stempel auf. Sie gleicht hier im Wuchse sehr denjenigen Exemplaren unsrer Kiefer (Pinus sylvestris), die der Bodenbeschaffenheit wegen nur eine untergeordnete Höhe erreichen; doch ist das Nadelwerk kleiner und dichter und das Grün viel schwärzlicher als an jenen. Dahingegen unterscheiden sich die beiden hochwachsenden Tannenarten, welche die Masse des Waldes bilden (Pinus canadensis und P. Mertensiana) eben durch ihr viel helleres und frischeres Grün sehr auffallend von unsern europäischen Tannen.

Diese Wälder erschienen mir, vielleicht in Folge der Jahreszeit, lange nicht so unbelebt, als man sie uns geschildert hatte. Freilich darf man in einem so feuchten und kühlen, auf so wenig Sonnenschein angewiesenen Klima nichts erwarten, was dem Insektenreichthum unsrer Gegenden gleichkommt. Kleine, scharfstechende Mücken und sehr verborgen lebende Käfer sind fast die einzigen Repräsentanten dieser großen Abtheilung des Thierreiches, die wir hier bemerken konnten; aber die Menge von insektenfressenden Singvögeln, die besonders um die Waldränder her sich aufhalten, zeigt doch unverkennbar, daß jene nicht allzuselten sein müssen. — Die früher schon erwähnten anmuthigen Sänger gehören zu den Gattungen Turdus (Drossel) und Zonotrichia (die amerikanische Form der Ammern). Namentlich sind es zwei Arten der letzteren, (sie stehen der Fringilla melodia s. Fringilla rufa des Wilson auffallend nahe), so wie der Turdus minor (Wilson), deren wohlklingende Gesänge hier besonders ins Ohr fallen. Zahlreich erscheint hier zumal der in Nordamerika weit verbreitete Turdus migratorius (die Wanderdrossel) mit seiner rostrothen Brust; auch die zierlich gezeichnete Halsbanddrossel (Turdus naevius, Veillot) ist ziemlich häufig. Von noch kleineren Vögeln: Goldhähnchen (Regulus), der auch in Europa lebende Zaunkönig (Troglodytes parvulus), ein Paar Sylvicola-Arten, die kleine hochgelbe Muscicapa cucullata (Bonaparte) und eine, wie es scheint, der Gegend ganz eigenthümliche Meise (Parus sitchensis mihi). Nur einzeln sieht man jetzt den kleinen, besonders gern hochfliegenden Kolibri (Trochilus rufus) dieses Landes, häufiger zwei Arten Schwalben (Hirundo rufa u. H. bicolor Veillot.) — Die bezeichnendste Vogelgestalt von allen ist wohl der um die Waldränder her und über dem Unterholze ziemlich häufig, wenn auch immer nur einzeln, zum Vorschein kommende dunkelblaue Heher (Corvus Stelleri), der hier besonders heimisch zu sein scheint. Die Küstenränder belebt vornehmlich eine große Rabenart; hin und wieder erscheint daselbst auch der beträchtlich kleinere Corvus ossifragus des Wilson in dicht gedrängten Flügen.

An Wasservögeln ist gerade in dieser Jahreszeit der Strand auffallend arm, belebt sich indeß den Juli hindurch von Tage zu Tage mehr.

Der Tabak.

Von Karl Müller.

3. Der Tabaksbau.

Nachdem wir im vorigen Artikel den innigen Zusammenhang der Tabakspflanze mit dem Boden zu Nutz der einheimischen Landwirthschaft kennen lernten, ist uns noch eine letzte Betrachtung zu gleichem Zwecke geblieben, die Art des Tabaksbaues. Versuchen wir auch diese auf wissenschaftliche Grundsätze zurückzuführen.

Wie der Mutterleib, so das Kind, so die Geburt. Es ligt auf der Hand, daß schon die Beackerung des Bodens einen ungemeinen Einfluß auf die Pflanze ausüben müsse, wie sich das bereits aus dem vorigen Artikel erklärt. Ein „klumpiger" Boden wird verkrüppelte, ein fein gepflügter hohe und regelmäßige Stauden liefern, je nachdem sich die Wurzeln schwieriger oder leichter in dem Boden auszubreiten und mit den ernährenden Stoffen der Luft in Verbindung zu treten vermögen. Auf diesem Grunde beruht auch das spätere Behacken der Pflanze. Darum wird der Tabak auf lang und gut gepflegten, alten Ländereien um so vorzüglicher gedeihen. Umgekehrt wird ein jungfräulicher Boden noch nicht hinlänglich oxydirt, d. h. zersetzt sein, gleichviel, ob er einem ehemaligen Walde angehörte oder einer Ablagerung aus Gewässern sein Entstehen verdankte. In solchen Fällen pflegt man in den Vereinigten Staaten den Boden zu brennen, wobei die Vertilgung schädlicher Insekten nebenbei erreicht wird. Die Düngung eines so gepflegten Landes ist schon im vorigen Artikel besprochen, und ich wiederhole nochmals, daß man in Virginien wie auf Cuba den Pferdemist für den geeignetsten hält, während man hier zu Lande den Kuhdünger zur Erzielung eines

lieblichen Tabaks vorschlug. Jede spätere Düngung, die man, wie es oft geschieht, rings um den Stengel jeder einzelnen, schon hochheranwachsenden Pflanze anbringt, kann nur ungünstig einwirken. Je gleichmäßiger der Boden, um so gleichmäßiger die Pflanze, um so leichter das Blatt! Will man das Gegentheil, fette Pflanzen mit kleinen Blättern erzielen, dann tritt natürlich das umgekehrte Gesetz ein, und das spätere Düngen wird von Nutzen sein können, obgleich es wegen der leichten Erdrückung der Sandblätter wenig gerathen ist.

Wie der Anfang, so überall das Ende. Auch das junge Keimpflänzchen hat ein Wort mit zu reden. Kräftig und gleichmäßig gewachsene Saatpflanzen werden sich auch zu ähnlichen Stauden entwickeln. Wie also diese Keimpflänzchen ziehen? Wir müssen auf den Samen in seinem natürlichen Behältniß, in seiner Samenkapsel zurückgehen. Je natürlicher der Samen bis zur Aussaat aufbewahrt blieb, um so leichter sein Keimen. Das beweisen uns vor allen Dingen die Wasserpflanzen mit ihren meist hornigen, derben Samenhüllen, wie sie unter andern die Wasserrosen (Nymphaea), Wasserlilien (Iris) u. s. w. zeigen. Außerhalb des Wassers aufbewahrt, keimen die Samen selten oder nie. Innerhalb des Wassers sofort nach der Reife aufgehoben, keimen sie zur gesetzlichen Zeit. Daher kam es, daß z. B. die aus Guyana nach England in trocknen Samen eingeführte Victoria nie keimte und man schon an ihrer Einführung verzweifelte, während später in Wasser aufbewahrte Samen sofort den günstigsten Erfolg gewährten. Nicht anders bei Landpflanzen. Alle Stoffe, sowohl mineralische wie organische, verändern sich fortwährend an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff; auch die Samen. Daher kommt es, daß alte Samen schwer oder nie keimen. In ihren natürlichen Hüllen, abgeschlossen von Luft und deren Sauerstoff, beharren die Samen in ihrer natürlichen chemischen Zusammensetzung, und diese übt bei der entstehenden Keimpflanze ohne Zweifel einen sehr bedeutenden Einfluß auf den regelmäßigen Verlauf des Keimens und das gesetzmäßige Wachsthum der späteren Pflanze aus, da ja das spätere Leben stets erst aus dem winzigen Anfange gefolgert ist. Daher die alte Vorschrift, daß Tabaksamen nicht über 2 Jahr alt sein solle.

Die Aussaat beginnt. Der Same ist seiner Fruchtkapseln entkleidet. Ein lauwarmes Wasserbad erwartet ihn, um ihn zum Keimen zu erweichen. Bald schwillt er an. Doch ehe das junge Pflänzchen die Hülle durchbricht, nimmt den abgetrockneten Samen das Mistbeet auf. War er vorher mit Sand oder Asche vermischt, so wird er um so gleichmäßiger dem Beete übergeben sein; ein Umstand, der auf die gleichmäßige Entwicklung der Keimpflänzchen und ihr späteres Wachsthum von wesentlichem Einflusse sein muß. In der That kann in der Landwirthschaft nicht genug von jener Sorgfalt sein, deren sich z. B. der experimentirende Naturforscher zu bedienen hat, um überall sichere Erfolge zu erzielen. Wie der Anfang, so der Ausgang auch hier. Gleichmäßig gesäete Pflanzen werden stark und kräftig werden in Stengel und Wurzel. Beim Verpflanzen wird die Wurzel weniger einer Verletzung ausgesetzt sein als bei schwächeren Pflanzen. Je vollkommner aber die Wurzeln, um so vollkommner die spätere Staude, wie wir schon im vorigen Artikel fanden. Ist der Landwirth ein sinniger, denkender, wie er es sein soll, so wird er bald genug die rechte Behandlung seines Mistbeetes erforscht haben, um den jungen Pflänzchen das rechte Licht, die rechte Sonnenwärme und das gehörige Maaß von Feuchtigkeit geben zu können. Er wird je nach Lust und Verhältniß wirkliche Beete auf seinem Acker, oder hölzerne Kasten, sogenannte Kutschen dazu verwenden. Die letztern werden ihm überdies den Vortheil gewähren, die jungen Pflanzen gegen schädliche Thiere leichter zu wahren und ihnen durch beliebige Versetzung der Kasten die rechte Lage gegen das Wetter zu geben, wozu ihn der März oft genug aufzufordern vermag.

Endlich hat die Sonne das Ihrige gethan. Sie hat den jungen Keim in saftiges Grün gekleidet, um so üppiger, je lauer das Wasser war, mit welchem das Pflänzchen am Morgen begossen wurde und das den Tag über an der Sonne wieder verdampfte. Um so weniger wird der junge Keim vom Nachtfrost zu leiden haben. Er ist ein zartes Kind, das, seinem warmen Vaterlande entrissen, im kälteren nur um so zärtlicher behandelt sein will. Unkraut dagegen verdirbt nicht. Das soll die junge Pflanzenbrut bald genug erfahren. In seinem üppigen Aufsprossen streiten gleichsam zwei Heimaten mit einander, und nur die sorgende Hand der Pflege vermag dem Kinde des wärmeren Vaterlandes den Sieg zu verschaffen, nachdem das Unkraut sorgfältig herausgejätet wurde. Dafür gewährt aber auch sein kräftiges Gedeihen dem sorgenden Gärtner den reichlichsten Lohn.

Der Mai ist bald vorüber, der Juni naht. Die schöne Zeit der Rosen ist auch des Tabaks rosige Zeit. Er sehnt sich hinaus in das freie Land, unter den milden Himmel. Auch der sorgende Gärtner versteht seinen Wunsch. Noch einmal badet er ihn im frischen, klaren Wasser, nicht, um des zarten Kindes Durst zu stillen, wohl aber, um seinen Boden zu erweichen. Nun erst entschlüpft die junge Pflanze um so unversehrter mit ihren Wurzeln ihrer kleinen Heimat, wo sie so fröhlich heranwuchs. Auch diese Sorgfalt wird sie dem Gärtner lohnen, wenn sie nun um so üppiger im freien Lande empor schießt. Als ob es der Gärtner selbst fühle, beginnt nun ein um so bewegteres Leben. Der Acker ist bereitet, die junge Pflanze aufzunehmen; doch nicht nach Laune und Willkür. Je höher die Anforderungen, um so größer muß die Freiheit sein! Soll der Steckling ein kostbares Deckblatt liefern, so will er auch freien Spielraum für große, kräftige und leichte Blätter, wenigstens dritthalb Fuß. Mit zwei Fuß begnügt er sich, soll er nur Pfeifengut hervorbringen. Aber die Freiheit ist nicht Willkür; sie will geregelt sein, und die Regel bestimmt das Gedeihen.

Trotzdem gibt es viele Wege zum Ziele. Der Pflanzer von Cuba pflanzt seinen Steckling in Furchen, jener von Virginien auf Hügel. Ich selbst habe ein andres, deutsches erprobt, die sogenannten Bänke. Dann zieht der Rechen zwei enge Furchen, zwischen denen ein größerer Spielraum übrig bleibt. Auf die engen Furchen pflanze deinen Steckling, doch so, daß jede Pflanze mit der andern wechselt. Dadurch erhältst du den Vortheil, daß jede Pflanze sich gesetzlich auszubreiten vermag und du selbst beim Geizen und Ernten ohne Hinderniß auf dem breiteren Pfade durch die Pflanzung dringst. Doch man jagt Niemand plötzlich und unvorbereitet in das Fegfeuer des Lebens. Die Abendröthe bestrahle deine Thätigkeit beim Versetzen, und des Abends Kühle, des Morgens Thau wird deinen zarten Setzlingen schon den ersten Ausflug in's freiere Leben unterstützen; du wirst sie an den Tag gewöhnen, der nun mit seiner Gluth über die zarte Pflanzung heraufzieht.

Den wir einmal in Pflege nahmen, hat Anspruch auf unsre fernere Sorge. Schon seit acht Tagen sproßt die junge Pflanzung, vom Thau des Himmels befeuchtet, üppig empor, wo nicht, doch unter dem segnenden Strahle der Gießkanne. Des Juni sengende Sonne hat den Acker ausgetrocknet; die jungen Wurzeln bedürfen noch der Luft oder wollen gegen lästiges Unkraut geschützt sein, das ihnen die aufgedrungene Heimat entreißen möchte. Die Pflanzen verlangen die Hacke, drei Wochen später daneben die Hand, welche rings um die Staude die Erde mit Vorsicht häufelt, damit der jungen Wurzel der Boden wieder gegeben werde, den ihr Sturm und Regen etwa geraubt hatten. Je größer die Pflege, um so größer das Gedeihen! Wer reichlich ernten will, benutze die Minuten!

In der That macht der Tabak Ansprüche, je älter er wird, um so eigenthümlichere, je vielfältiger die Ansprüche an ihn selbst sind. Er soll ein großes Blatt liefern und doch möchte er freudig rasch zur Blüthenrispe emporschießen, um ihr alle Nahrung zuzuführen. Der Ärmste! Er darf es nicht erreichen. Wo sich nur immer ein Blüthenköpfchen hervorwagt, muß es gebrochen sein, um den Blättern die ganze Mahlzeit der Natur zu erhalten. Er sucht sich zu rächen und treibt Seitenäste, sogenannte Geizen, zwischen Blatt und Stengel. Aber auch hier muß er sie seiner Aufgabe zu Nutz gebrochen sehen. Die Zeit des sorglichen Geizens ist eingetreten. Der Tabak ist jedoch ein eigensinniges Kind. Sofort nimmt er, als ob er sich ärgere, Rostflecken an, sofern das Geizen bei nassem Wetter geschah, und — der Geldwerth seines Produktes ist erheblich vermindert. Doch selbst hiermit ist es noch nicht gethan; der Tabak hat viele Launen, und will studirt sein. Nimmst du ihm alle Zweige, so wird er große und fette Blätter tragen; nahmst du nur die unteren oder nur die oberen, so wird er ein leichteres oder schwereres Blatt liefern, je nachdem. Noch sind diese Launen nicht hinreichend erforscht. Niedrig und frühzeitig, sagt Rey, soll man bei fetten Tabaken, hoch und spät bei leichten geizen. Ebenso soll die Höhe der geköpften Pflanze dieser noch ein schönes Ansehn lassen und das Köpfen selbst soll um so tiefer geschehen, je verspäteter die Pflanzung war. Jedenfalls gehören beide Operationen zu den wichtigsten im Leben des Tabaks und hängen eng mit seiner Ernährung zusammen. Welche herrlichen Erfahrungen würde jener Landwirth der Wissenschaft zuführen können, der mit Sinnigkeit, Ausdauer und wissenschaftlicher Einsicht Gesetz in diese verwickelten Erscheinungen zu bringen vermöchte!

Selbst bei der Ernte zeigt sich der Tabak noch in seinem Eigensinn. Die gelbgewordenen Sandblätter wollen, meist Ende Juli, frühzeitig gepflückt sein, ehe sie verrotten. Sie sind das Sandgut. Bald folgen ihnen in ihrer Reife die oberen; und um so vorzüglicher wird Product und Rente sein, je aufmerksamer und allmäliger die Ernte geschah. Dieses zweite Abblatten, das des sogenannten Erdgutes, verlegt der Holländer in die Mitte des August. Die fünf zurückgebliebenen bilden endlich das **Bestgut**. In ihm hatte sich alle Nahrung gleichsam concentrirt, und um so besser, reiner ihr Product, je freier es zugleich über der Erde schwebte. Der Pflanzer der Vereinigten Staaten erntet oft den ganzen Stengel; jener von Havanna allmälig **2 — 3** Blätter. Natürlich wird all diese Mühe sich nach dem zu gewinnenden Producte zu richten haben; ein geringes Blatt wird nie die Mühen lohnen. Selbst zu Havanna pflegt man höchstens nur drei Ernten zu machen.

Die Blätter sind indeß nicht trocken geerntet. Darum verlangt der Tabak selbst noch im Tode die zarteste Sorgfalt. Je nachdem er auf dem Felde oder auf der Tenne sein Leben aushauchte; je allmäliger oder rascher er verwelkte, schwitzte und in Gährung ging, um so verschiedener sein Werth. Das geht selbst auf die Art seines Aufhängens auf Schnüren über, da man bekanntlich das Blatt einzeln an seiner oberen Rippe mitteist großer Packnadeln auf Schnüren reiht, um ihn auf Trockenböden, vor Wind und Wetter geschützt, zum Trocknen aufzuhängen. Zu schnell getrocknet, wird der Tabak nach holländischen Erfahrungen buntfarbig und hart, zu langsam getrocknet, dick und aufgeschwollen. Darum ist der rechte Zeitpunkt zum Trocknen dann erst eingetreten, wenn die Rippen zusammenschrumpften. Ja selbst das Anfädeln will auf wissenschaftliche Gründe zurückgeführt sein. Bekanntlich besitzen die Pflanzen auf der Unterfläche ihrer Blätter die meisten Athemlöcher (Porenspalten), da sie ja auch die meiste Feuchtigkeit aus der Erde einathmen. Darum wird die Unterfläche des Blattes auch in ihrem Zellenbaue im Verhältniß stehen; ihre Oberhaut wird dichter wie die der Oberfläche sein und deshalb leichter der Feuchtigkeit widerstehen. Nur dieser Grund kann es sein, der den Holländer bestimmte, immer je zwei Blätter mit ihren Oberflächen an einander zu reihen, und es nicht wie hier zu thun, wo man die Rippe an der Seite durchsticht, um so Blatt an Blatt in buntem Durcheinander zusammen zu fügen. Dadurch erreicht aber auch der Holländer, daß er bei **1000** Stück Cigarren höchstens **3** Pfund Deckblatt gebraucht, während hier zu Lande bei unvortheilhafterem Trocknen **15** Pfund verwendet werden müssen. Wie verschieden also Erfolg und Rente, je verschiedener der Landwirth sich dem wissenschaftlichen Grunde näherte!

Wie weit würde es der Landwirth bringen, wenn er schon von Kindesbeinen, schon von der ersten Volksschule an einen gediegenen naturwissenschaftlichen Unterricht genossen hätte! Wie müßten seine Erträge und Renten zum Wohle der Gesammtheit steigen! Sollte das ihm eine unscheinbare Pflanze wie der Tabak mit seinem ganzen Eigensinne so recht klar vor die Seele geführt haben, der Zweck unsrer fünf Artikel über den Tabak wäre erreicht. Der Tabaksbau spricht für sich selbst. Leuchtet doch aus jeder einzelnen Betrachtung die Bedeutung des Tabaks für Industrie auch für Deutschland genugsam hervor!

Kalender der Natur.

Von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

Mit

Illustrationen von Albert Grell.

Halle, im G. Schwetschke'schen Verlage.

4. Eleg. brosch. Preis 1 Thlr. (1¾ Fl.)

Wenn der Leser dieser Zeitschrift es liebgewonnen hat, durch das weite Gebiet der Natur und ihrer Wissenschaft zu schweifen und den Geheimnissen des Natur- und Menschenlebens zu lauschen, so glauben wir ihm unter dem obigen Titel eine neue willkommene Gabe zu bieten, einen Führer durch das bunte Wechselleben des Jahres. Welche Aufgabe darin verfolgt wird, ersieht der Leser am besten aus dem Vorworte des Buches selbst. Es lautet:

„In allem Wechsel gibt es ein Gesetz, und das Gesetzbuch für den Wechsel des Jahres ist der Kalender. Das bürgerliche Leben, seine Geschäfte, seinen Verkehr zu regeln, das ist die Bestimmung des bürgerlichen Kalenders. Aber nur, wer im Staube der Alltäglichkeit haftet, kann gedankenlos und gleichgültig an jenem andern Leben vorübergehen, in welchem alles Schöne und Edle des Menschen wurzelt, aus dessen Quellen das Gemüth seine reiche Nahrung schöpft. Dem denkenden Menschen lebt auch eine Natur! Und dieses Wechselleben der Natur, es hat auch sein Gesetz und seine Ordnung, und was dem flüchtigen Blicke nur ein ewig wiederkehrendes Einerlei scheint, das sind ewige Gedanken im Spiegel der Erkenntniß. Diese Gedanken aber in Bilder und Worte zu fassen, das war die Aufgabe, welche der „Kalender der Natur" an uns stellte. Es galt ein Band zu knüpfen zwischen dem Gemüth des Volkes und dem Wechselleben der Natur.

Drei Wege eröffneten sich uns, um diese Aufgabe zu erfüllen. Auf dem einen mußte uns die Kunst ihre Hand reichen, um die flüchtigen Bilder der Jahreszeiten zu bannen und ihre Gedanken in Gewänder zu kleiden. Die Wissenschaft mußte sich der Kunst vermählen, um auf die Anschauung des Volkes zu wirken.

Der zweite Weg führte uns mitten in das Naturleben selbst hinein. In Flur und Hain und am Sternenhimmel mußten wir den Lauf des Jahres verzeichnen.

Auf den dritten Weg wies uns das Wechselleben des Menschen. Wie es seine Wurzeln in der Natur, seine Keime in der Vergangenheit hat, und wie ihm in flüchtigem Spiel und unter buntem Schein die Früchte der Zukunft reifen, das war zu zeigen. Die Heimat endlich mußten wir erweitern und das Verständniß ihrer Bilder durch den Blick auf die Gesammtheit des Erdenlebens und die Gesetzmäßigkeit seines Schaffens und Gestaltens vermitteln.

Wir haben diese Wege betreten; aber vollenden konnten wir unsre Aufgabe nicht. Zu viele sind der Gedanken und Bilder, mit denen die Natur dem suchenden Blicke entgegenkommt. Wenn aber der Leser Gefallen findet an den eröffneten Wegen, dann wird er uns auch im nächsten Jahre bereit finden, ihn zu leiten und tiefer und tiefer schauen zu lassen hinter die Wandelbilder des Lebens."

Den hier bezeichneten Wegen entspricht der Inhalt des Buches. Auf dem ersten begegnen wir 12 von Albert Grell gezeichneten Monatsbildern. An diese schließt sich der deutsche Pflanzenkalender von Karl Müller und der Sternenhimmel von Otto Ule an, Spiegelbilder des Jahreslaufes auf der Flur und am Himmel. Auch zur Geschichte des Kalenders sind einige Beiträge von Ule geliefert. Der dritte Weg wird von drei größeren Aufsätzen betreten. Die Wohlthat des Kolumbus von Müller und die Erfindung des Porzellans, eine Skizze aus den letzten Zeiten der Alchemie, mit einer Abbildung der Albrechtsburg in Meißen, von Ule, führen dem Leser interessante Momente aus dem Wechselleben des Menschen vor, während der letzte Aufsatz von Müller: Klima und Pflanzenleben, begleitet von zwei landschaftlichen Abbildungen: Wasserrosen der gemäßigten und heißen Zone, den Blick auf die bunten Wechsel des gesammten Erdenlebens lenkt.

Die elegante Ausstattung des Buches entspricht ganz dem Streben der Herausgeber, überall Form und Inhalt, Schönheit und Wahrheit harmonisch zu vermitteln.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 43. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. Oct. 1853.

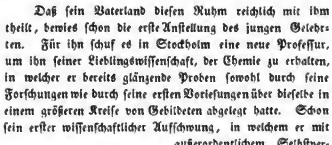
Jacob von Berzelius.

Man spricht von jeher von Vätern der Wissenschaft, und dieser Name ist der höchste Orden, welchen die Geschichte der Wissenschaft ihren Jüngern zu geben hat. Hat ihn je ein Naturforscher verdient, so ist es der obengenannte; Jens Jacob Berzelius ist der Vater der neueren Chemie.

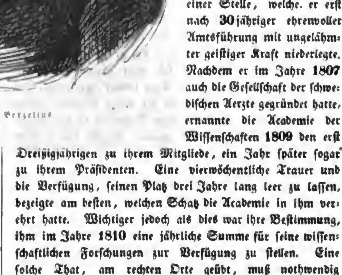
Der Sohn des Schulvorstehers Berzelius zu Wafnersunda bei Linköping in Ostgothland, wurde der berühmte Schwede am 29. August 1779 geboren und starb, 69 Jahr alt, am 7. August 1848 zu Stockholm nach langwieriger Krankheit. Ursprünglich, von 1796 an, Arzeneikunde zu Upsala studirend, beschäftigte er sich doch vorzugsweise schon mit Chemie, obwohl diese Nebenbeschäftigung ihn durchaus nicht an der Erwerbung ganz vorzüglicher medicinischer Kenntnisse verhinderte. Bereits nach dreijährigem Studium stand der Hochbegabte auf eigenen Füßen; denn bei einem Aufenthalte in den Bädern von Medevi entstand seine erste größere Arbeit, eine Untersuchung der Quellen jenes Heilbades. Diese Arbeit führte ihn der Universität zu, auf welcher er schon 1801 Vorlesungen über Heilkunde hielt. Immer aber war es die Chemie, welcher er seine unausgesetzten Forschungen widmete, und die er außer mit der Medicin auch mit Mineralogie und Physik in Verbindung brachte. Dadurch legte Berzelius schon früh den Grund zu jener allgemeinen Auffassung der Grundgesetze der Chemie, durch welche diese Wissenschaft später ihre außerordentliche Ausbildung und seinem schwedischen Vaterlande zum zweiten Male seit Linné den Ruhm erwerben sollte, den mächtigsten Anlaß zur Reformation der Naturwissenschaften im großen Ganzen gegeben zu haben.



Jacob von Berzelius.



Daß sein Vaterland diesen Ruhm reichlich mit ihm theilt, bewies schon die erste Anstellung des jungen Gelehrten. Für ihn schuf es in Stockholm eine neue Professur, um ihn seiner Lieblingswissenschaft, der Chemie zu erhalten, in welcher er bereits glänzende Proben sowohl durch seine Forschungen wie durch seine ersten Vorlesungen über dieselbe in einem größeren Kreise von Gebildeten abgelegt hatte. Schon sein erster wissenschaftlicher Aufschwung, in welchem er mit außerordentlichem Selbstvertrauen und sicherer Kraft dem Hergestammten entgegentrat, verkündete in ihm den jungen Adler, der mit stürmischer Gluth plötzlich seine Flügel ausbreitete und Manchen unerquicklich genug aus dem alten Schlendriane weckte. Selbst nach vielen Jahren seiner großartigen Laufbahn war dieser erste Ausflug nicht vergessen. Bald schwang er sich durch eine Reihe von Anstellungen hindurch zum Professor der Chemie und Pharmacie an der medicinischen Schule im Jahre 1807 empor, zu einer Stelle, welche er erst nach 30jähriger ehrenvoller Amtsführung mit ungelähmter geistiger Kraft niederlegte. Nachdem er im Jahre 1807 auch die Gesellschaft der schwedischen Aerzte gegründet hatte, ernannte die Academie der Wissenschaften 1809 den erst



Dreißigjährigen zu ihrem Mitgliede, ein Jahr später sogar zu ihrem Präsidenten. Eine vierwöchentliche Trauer und die Verfügung, seinen Platz drei Jahre lang leer zu lassen, bezeigte am besten, welchen Schatz die Academie in ihm verehrt hatte. Wichtiger jedoch als dies war ihre Bestimmung, ihm im Jahre 1810 eine jährliche Summe für seine wissenschaftlichen Forschungen zur Verfügung zu stellen. Eine solche That, am rechten Orte geübt, muß nothwendig tausendfältige Zinsen bringen. Berzelius hat es bewie-

fen, und unsre heutige Industrie genießt bereits in Millionen, was die Academie in einigen hundert Thalern jährlicher Unterstützung verausgabt hatte.

Der durch sich selbst Geadelte bedurfte des Adelsdiplomes nicht, welches ihm bei Gelegenheit der Krönung des glücklichen Emporkömmlings Bernadotte, der eben den schwedischen Thron als Karl Johann im Jahre 1818 bestieg, übermacht wurde. Das Diplom sprach es gewissermaßen selbst aus; denn es ließ ihm bei dem neuen Adel, unerhört in der schwedischen Geschichte, die Beibehaltung seines eigenen Namens. Seiner Erhebung in den Freiherrnstand im Jahre **1835** bei Gelegenheit seiner Verheirathung war er selbst entgegen. 1818 hatte ihn die Academie auch zu ihrem beständigen Secretär ernannt, wie er endlich vom König bei seinem Amtsaustritte als Professor der Pharmacie und Chemie zum Ehrenprofessor dieser Anstalt ernannt wurde.

Was später Liebig in Gießen bei einer veränderten Richtung der Chemie für den organischen Theil derselben, für die Chemiker der Welt wurde, war Berzelius fast ein halbes Jahrhundert hindurch für die allgemeine Chemie, der Anziehungspunkt der bedeutendsten Köpfe. Aus seinem Laboratorium gingen die geachtetsten, meist noch lebenden Männer hervor: ein Mitscherlich, Heinrich Rose, Gustav Rose, Magnus, alle vier in Berlin, Christian Gmelin in Tübingen, Wöhler in Göttingen, die Schweden Arfwedson, Nordenskiöld, Mosander u. A.

So hat der berühmte Naturforscher nach allen Seiten hin, sowohl als tiefer Forscher, wie als Schriftsteller und mündlicher Lehrer unter den neuern Chemikern unbedingt das Meiste zur Entwicklung seiner Wissenschaft, somit aller übrigen beigetragen. Seine Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie, in denen er seine reichen Erfahrungen als sicherste Grundlage für die Beurtheilung fremder neuer Arbeiten wie Keiner geltend machen konnte, haben mehre Jahrzehnte hindurch der Wissenschaft den bedeutendsten Nutzen gebracht und ihm gewissermaßen die Stelle eines Dictators der Chemie verschafft, dessen Ausspruch über Leben und Tod des Neuen lange Zeit hindurch für Alle entschied. Man kann ihm nicht nachsagen, daß er seine Gewalt gemißbraucht habe. Wenn er sich nicht überall sofort für das Neue erkärte, hatte diese That immer zur Folge, daß Andere sich nach besseren Stützen der neuen Meinung umsahen, und nun eine ungleich größere Sicherheit in den neugewonnenen Ansichten erworben wurde. Ebenso hat er durch sein bändereiches Lehrbuch der Chemie lange Zeit die Meinung seines Jahrhunderts beherrscht. In alle lebenden Sprachen übersetzt, war die rasche Aufeinanderfolge der Auflagen der beste Maßstab für die Gewalt des schwedischen Gelehrten.

Diese Gewalt gründete sich auf eine seltene Vereinigung von Scharfsinn, Klarheit, Wahrheitsliebe, Consequenz in der Anschauung und den außerordentlichsten Fleiß, den er bis zu seinem Tode fortwährend offenbarte, so viel auch seine Zeit als Reichsrath, als Lehrer, Forscher, Schriftsteller und Mensch in Anspruch genommen war. Sie gründete sich ebenso auf eine seltene Gelehrsamkeit und Universalität, welche ihn in alle Gebiete der Wissenschaft bis in's Kleinste hinab und reformatorisch auch zur Mineralogie führte, welcher er zuerst den Geist der neuen Chemie einhauchte, während auch Pflanzen- und Thierkunde, sowie die Medicin seinen reformatorischen Geist in seinem Lehrbuche erfuhren.

Zwar knüpft sich an seinen Namen keine jener außerordentlichen Entdeckungen, von denen schon eine einzige hinreicht, Jahrhunderte umzugestalten, wie sie sich z. B. im Elektromagnetismus an Oersted's Namen knüpft; allein seine Entdeckungen und Thaten sind darum um Nichts verdunkelt. Dafür dringen seine Leistungen so umfassend in jede einzelne Lehre der Chemie ein, daß es bei einer Skizze wie dieser rein unmöglich wäre, auch nur entfernt eine Uebersicht von ihnen zu geben. Berzelius gehört zu den Naturen, welche durch ihr Beispiel den so gern speculirenden menschlichen Geist unauflöslich an die Erfahrung knüpften und dadurch gerade die Chemie von einer Philosophie befreiten, deren wahnsinniges Treiben sich in den alchemistischen Jahrhunderten so verderblich gezeigt hatte. So ist Berzelius der Vater der analytischen Chemie geworden. Er wurde aber ebenso auch der eigentliche Begründer der atomistischen Chemie oder der Stöchiometrie, indem er es war, der den von Richter zuerst angebahnten Weg mit der Consequenz seiner Anschauung und seiner tiefen analytischen Chemie fortbaute. Diese Leistungen hängen eng mit seinen Versuchen zusammen, ein elektrochemisches System in die Chemie einzuführen, d. h. die Grundkräfte der chemischen Verwandtschaft mit den physikalischen Kräften der Electricität in Verbindung zu setzen und so auch von der Chemie aus das große Evangelium der Harmonie des Weltalls in allen ihren Theilen zu verkünden. — Bei solcher Gewalt des Geistes und der Verdienste mußte es Berzelius ein Leichtes sein, auch die Sprache der Chemie, die sogenannte Nomenclatur, auf eine unumstößliche Grundlage zurückzuführen. Er vollführte auch diese That mit dem ganzen Erfolge eines von Allen anerkannten Dictators. Diese That gehört um so mehr zu seinen größten Verdiensten, als bis auf ihn die Bezeichnung der Atome eine sehr willkürliche, verworrene war, und man sich nachgerade darin gefallen hatte, daß Jeder, der sich ein Urtheil in chemischen Dingen zutraute, seine Weisheit zu Markte trug und eine eigene Nomenclatur zum Besten gab.

Einem solchen Manne ein Denkmal von Erz zu setzen, hat eben sein dankbares Vaterland eine Summe von **24000** Rb. Banco gesammelt. Er hat sich ein unendlich ewigeres gesetzt; denn noch steht er unerreicht in der Geschichte der Chemie da. Ueber seine Leistungen hinaus liegen keine höheren.

Johann Kepler.

Kaum möchte es in der Geschichte der Wissenschaften einen Mann geben, dessen Verdienste die Nachwelt dankbarer anerkannt hätte, als Johann Kepler, den man den Gesetzgeber des Himmels und den Vater der neueren Astronomie nennt. Aber gewiß gibt es Keinen, dem bei Lebzeiten das deutsche Vaterland mit schwärzerem Undank gelohnt, der mühevoller gerungen und tiefer gelitten hätte!

Johann Kepler ward geboren am 27. Dec. 1571 zu Magstatt, einem Marktflecken zwischen Stuttgart und Weil. Sein Vater war Gastwirth, ein arbeitscheuer, leichtsinniger Mensch, seine Mutter ein ungebildetes, zänkisches Weib. Sein Vater verarmte und ließ Weib und Kind im Stich, um unter den Fahnen des Herzogs von Alba in den Niederlanden zu fechten. Die Jugend Keplers war eine harte, traurige. Von Natur schwach und gebrechlich, — er war zu früh geboren und nur künstlich am Leben erhalten worden — ward er zu gemeiner Feldarbeit und und rauhen Strapazen angehalten. Aber seine Geistesgaben machten sich doch bemerklich und veranlaßten seine Großeltern, zumal in Rücksicht auf seinen schwächlichen Körperbau, ihn zum geistlichen Stande zu bestimmen. So kam er auf die Klosterschule zu Maulbronn und später auf das theologische Seminar der Universität Tübingen, um sich für den Predigerstand vorzubereiten. Wenngleich er hier noch das Studium der Mathematik als Nebensache, nur als Vorbereitung für die Philosophie trieb, so war es doch schon hier, wo er durch seinen berühmten Lehrer Mästlin seine Vorliebe für die Astronomie gewann. Im Jahre 1591 erhielt er den Magistergrad.

Schon damals hatte sich Kepler durch freisinnige Urtheile über theologische Lehren den üblen Ruf eines Ketzers, Atheisten und dünkelvollen Menschen zugezogen. Er mußte darum froh sein, als er im Jahre 1593, noch nicht 22 Jahre alt, eine Professur der Mathematik und Astronomie am Gymnasium zu Gratz in Steiermark erhielt. Er nahm sie an, um so früh als möglich der Menschheit zu nützen, aber ohne die geistliche Laufbahn darum aufzugeben, die er sich in Tübingen vielmehr ausdrücklich offen hielt. Aber er verscherzte sich diese ganz durch seine erste schriftstellerische Arbeit, einen Kalender für 1594. Er hatte darin den neuen Gregorianischen Kalender zu Grunde gelegt, der von den protestantischen Eiferern der Tübinger Facultät noch als etwas Papistisches und Verderbliches verschmäht wurde. Kepler erwiderte allen Angriffen nichts weiter, als daß es eine Schande für Deutschland sei, diese Verbesserung von sich zu werfen, welche das Fortschreiten der Wissenschaften gebieterisch verlange.

Seine lebhafte Einbildungskraft spielte Kepler anfangs, trotz seines scharfen Verstandes, manchen üblen Streich. Er verlor sich in mystische und überschwengliche Arbeiten über die Natur des Himmels, die Seelen der Geister, der Elemente, und von den Schlingen des Aberglaubens blieb er auf solchen Gebieten nicht frei. Diese Neigung zu seltsamen und kühnen Träumereien hat ihn eigentlich nie verlassen und durchwebt seine ernstesten und gediegensten Werke. So stellte er noch 1619 in demselben Werke, das sein berühmtes drittes Gesetz enthielt, die wunderliche Ansicht auf, daß unsre Erde ein fühlendes Wesen, ein Thier sei, das man beleidigen und zur Leidenschaft (zu Stürmen, Erdbeben) aufregen könne, wenn man einen Stein in einen See oder eine tiefe Schlucht werfe. Ebenso wunderlich war sein Einfall von der Weltenharmonie, der Sphärenmusik, worin Saturn und Jupiter die Bässe, Mars den Tenor, Venus und Erde die Altstimmen, Merkur den Discant vorstellten. Auch dem kopernikanischen Systeme schloß er sich nicht ohne Weiteres an; die kühnen Vermuthungen der Alten sagten seiner lebendigen Phantasie mehr zu. Neue Beziehungen im Reiche der Natur zu entdecken, war seine Lieblingsidee. Darum bemühte er sich, mathematische Verhältnisse in den Bahnen und Entfernungen der Planeten nachzuweisen. Es glückte ihm nicht, obgleich er zwischen Jupiter und Mars, da wo später die kleinen Planeten entdeckt wurden, einen neuen Planeten einschob. Endlich ward er durch die Betrachtung zweier Kreise, die in und um ein Dreieck gezogen werden, dem Geheimniß des eigentlichen Planetenlaufes nahe geführt, und jubelnd veröffentlichte er 1596 seine Entdeckung und pries begeistert die Vorzüge des kopernikanischen Systems, zu dem er sich jetzt bekannte. Im J. 1597 verheirathete sich Kepler mit Barbara Müller, einer Frau aus edlem Geschlecht, die zu erlangen, er selbst erst seine adlige Abkunft nachweisen mußte. Durch ihr Vermögen glaubte er seine Zukunft gesichert. Aber die Verfolgung der Protestanten, die Erzherzog Ferdinand über Steiermark verhängte, trieb auch ihn aus dem Lande und zwang ihn, sein Besitzthum mit großem Verluste zu verkaufen. Von Neuem dem Mangel preisgegeben, suchte er Hülfe bei der theologischen Fakultät in Tübingen; man versagte sie ihm entschieden seiner religiösen Ansichten wegen. Da nahm sich seiner der berühmte Astronom und Gegner des Kopernikus, Tycho de Brahe an, der stolze Schwede und gefeierte Günstling Friedrich's II. von Dänemark, der 1599, durch zahlreiche Feinde gestürzt, dem Rufe Kaiser Rudolph's nach Prag gefolgt war. Kaiser Rudolph, der selbst ganz in Astrologie und Alchemie aufging, so daß man ihn den deutschen Hermes Trismegistos nannte, stattete die Prager Sternwarte aufs Reichlichste aus. Aber Tycho hatte in Kepler nur einen Rechner gesucht, den er für seine Zwecke ausbeuten wollte. Seine Härte, sein Hochmuth und Eigensinn verwickelten Kepler, der bei aller Armuth doch Selbstgefühl besaß, bald in ernste Händel. 1601 starb Tycho, und Kepler wurde sein Nachfolger mit einen Jahrgehalt von 1500 Gulden. Aber dieser Ge-

halt blieb bald unter den Wirren und der Finanznoth, die dem dreißigjährigen Kriege voranging, aus, und nur auf dringende Bitte erhielt Kepler von Zeit zu Zeit kleine Summen. Dennoch mußte Kepler, um sich die Gunst des Kaisers zu erhalten, sich bequemen, den Sterndeuter zu spielen und das Horoskop zu stellen. Und in jenem Kampfe mit Armuth und Mangel, der den wahrheitliebenden Mann zur tiefsten Selbsterniedrigung, zur Annahme des Scheins von Unwahrheit und Aberglauben zwang, da war es, wo der kränkliche Kepler in unermüdlicher Arbeit die größte Kraft seines Geistes entfaltete, da war es, wo er seine wichtigsten Entdeckungen machte, wo er jene ewigen Gesetze fand, die noch heute den Lauf der himmlischen Körper beherrschen.

Jene seltne Offenheit, mit welcher Kepler seine Untersuchungen trieb, die ihn jeden Irrthum, den er begangen, anerkennen ließ, war es, die seine Bemühungen mit den glänzendsten Erfolgen krönte. Bei seiner Anstellung als kaiserlicher „Mathematiker" war ihm zur Bedingung gemacht worden, an Stelle der alten, unbrauchbaren Alphonsinischen Planetentafeln, neue auf Beobachtungen gegründete zu berechnen. 24 Jahre lang arbeitete Kepler an diesem schwierigen Werke, oft unterbrochen durch Mangel an Geld und Gehülfen. In Wien wies man ihn zur Unterstützung des Druckes auf einige Reichsstädte an, von denen wenig zu erheben war. 1627 erschienen diese Tafeln, die er dem längst verstorbenen Kaiser zu Ehren die Rudolphinischen nannte. Sie vollendeten seinen Ruhm, aber Geld brachten sie ihm nicht ein. Bei diesen Berechnungen war er veranlaßt worden, besonders die Bahn des Mars zu untersuchen. Es war eine Reihe mühseliger Versuche, Einfachheit in die Planetenbewegung zu bringen. Die Frucht 17jähriger Ausdauer waren seine berühmten Gesetze, welche die Bahnen der Planeten als Ellipsen und ihre Bewegung selbst als solche darstellten, daß in gleichen Zeiten gleiche Räume beschrieben werden. Am 15. Mai 1618 entdeckte er auch sein drittes Gesetz, daß sich die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten wie die Würfel ihrer mittlern Abstände von der Sonne verhalten. Was er einst in Träumen geahnt, nicht eine musikalische Harmonie, aber eine mathemathische Einheit des Weltganzen, fand er jetzt in Wirklichkeit bestehend. Wohl fühlte er innig den errungenen Triumph im Reiche des Wissens. „18 Monate sind es, schrieb er, daß ich den ersten Lichtstrahl empfing; vor 3 Monaten brach die Dämmerung in mir an, und erst seit wenig Tagen leuchtet mir die unbekannte Sonne, die so wunderbar zu schauen ist. Nichts hält mich mehr ab, ich will nun in meiner heiligen und erhabenen Begeisterung schwelgen." „Der Würfel liegt, das Buch ist geschrieben, sagte er weiter; — mag es schon jetzt oder in ferner Zukunft gelesen werden, mich kümmerts nicht, — es mag wohl noch ein Jahrhundert lang auf einen Leser harren, hat doch Gott 6000 Jahre auf einen Entdecker und Beobachter gewartet." Den Anfechtungen, welche seine Entdeckungen erfuhren, entgegnete er mit ruhiger Zuversicht: „Bald wird der Tag anbrechen, wo fromme Einfalt sich ihres blinden Aberglaubens und Wahnes schämen wird, wo die Menschen die Wahrheit sowohl im Buche der Natur als in der heiligen Schrift erkennen und sich über diese Entdeckung freuen werden!"

Aber mitten in diese Triumphe hinein klang der Schrei der Kinder nach Brod. Da sah sich der erste Naturforscher seiner Zeit genöthigt, dem Volkswahn, den er verachtete, zu huldigen, für's Brod nichtsnutzige Kalender zu schreiben, wie er sie selbst nannte, voll abergläubischen Unsinns. „Diese Arbeit, sagte er, war kaum besser als betteln."

11 Jahre hatte Kepler in Prag in größter Bedrängniß gelebt. Nach Kaiser Rudolph's Tode ging er 1612 als Professor der Mathematik an die Universität Linz. Hier verlor er seine Frau, heirathete aber bald von Neuem eine gewisse Susanna Rettinger. Von den zahlreichen Kindern aus beiden Ehen überlebten ihn nur zwei. Auch in Linz endete Keplers Unglück nicht. Als Protestant aus Steiermark vertrieben, als hartnäckiger Ketzer von den Jesuiten, in deren Händen die Kaiser waren, noch immer verfolgt, wurde ihm vom Fanatismus der lutherischen Theologie die Heimat für immer verschlossen. Weil er sich der lutherischen Abendmahlslehre nicht anschließen, weil er sich zu jener Formel nicht bekennen wollte, worin die Reformirten verflucht wurden, schlossen ihn die protestantischen Eiferer von der Kanzel herab vom Genusse des Abendmahls und von ihrer Religionsgemeinschaft aus. Sein Versuch, im Jahre 1613 auf dem Regensburger Reichstage im Auftrage des Kaisers die evangelischen Stände zur Annahme des Gregorianischen Kalenders zu bewegen, zog ihm neuen Haß und neue Verfolgungen zu. Aber das Schlimmste kam noch — seine Mutter ward der Hexerei angeklagt. Der Mann, der den tiefsten Geheimnissen der Natur und ihren ewigen Gesetzen nachforschte, mußte 5 Jahre lang den größten Theil seiner Zeit, seines Scharfsinnes und seines Vermögens daran setzen, seine Mutter gegen die lächerlichste aller Beschuldigungen zu vertheidigen! Auch die Schrecken des dreißigjährigen Krieges sollte Kepler erfahren. Der fanatische Ferdinand II. war Kaiser, und auf seinen Befehl zog das bairische Heer nach Oberöstreich, um den protestantischen Adel zu züchtigen. Da ward auch Keplers Gehalt mit Beschlag belegt, seine Bibliothek von den Jesuiten verschlossen, er selbst entging nur durch die Flucht nach Regensburg persönlicher Mißhandlung. Und in dieser düstern Lage wies er doch jede Verbesserung zurück, den Ruf König Jacobs nach England, wie den Ruf nach Bologna. Er war ein Deutscher, der sein undankbares Vaterland liebte, und vor Italien, wo Giordano Bruno verbrannt und Galilei vor die Inquisition gestellt war, schauderte ihm.

Im Jahre 1627 ging Kepler nach Prag und trat in Wallensteins Dienste. Der bedeutende Rest seiner Forderungen an den Kaiser wurde ihm auf die Einkünfte des Herzogthums Meklenburg angewiesen, das eben erobert war. Aber vergebens bestürmte er Wallenstein um Auszahlung. Wallenstein hatte in Kepler einen Astrologen erwartet und einen Astronomen gefunden; er sah sich getäuscht und entledigte sich seiner, indem er seine Berufung an die Universität Rostock bewirkte. Nach langer Zögerung trat Kepler diese Professur an. Aber auch in Rostock wurde ihm sein Gehalt nicht ausgezahlt, und nach einem Jahre bitterster Noth machte er sich selbst auf den weiten Weg nach Regensburg, um auf dem Reichstage die Auszahlung seiner Forderungen zu erwirken. Aber die Strapazen der Reise und die nagenden Sorgen um seine Familie warfen ihn dort auf das Krankenlager, und er starb am 15. Nov. 1631.

Kein Denkmal ehrt sein Andenken; nur in seinen Werken lebt es fort! 40 Schriften hinterließ er, von deren einer der berühmte Lalande sagte, jeder Astronom müsse sie wenigstens einmal gelesen haben; — sie sind ebensoviel Anklagen gegen den Undank seines Vaterlandes. Möge Deutschland nie wieder eine ähnliche Schmach auf sich laden!

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 44. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. November 1853.

Die Nahrungsmittel der Völker.

Von Karl Müller.

Der Naturforscher, welcher die Lehre vertheidigt, daß das Vaterland mit seinem Klima die Arten der Pflanzen und Thiere, somit die Nahrung, durch diese die Ernährung des Menschen, sein physisches Leben und somit auch sein geistiges, seinen Character bedinge, fühlt sich gedrungen, einen großen Theil der Unterschiede zwischen den Menschen auf ihre Nahrung zurückzuführen. Bestimmt sie doch die Zusammensetzung seines Blutes und dieses einen großen Theil seines Temperamentes. Darum muß er die Küche als einen natürlichen Maßstab für die Verschiedenheiten der Familien, Stämme und Völker wie ihrer Verhältnisse betrachten. Sie zeugt zugleich von seinem Adel oder seiner Rohheit, von seiner Einfachheit oder seiner Ueberbildung, von seinem Reichthum oder seiner Armuth und der ihr eng verbündeten Lebensweise, von dem Segen oder der Kargheit und den Unterschieden der Heimat. Nicht umsonst hat auch sie sich mit dem Menschen verfeinert oder verschlechtert. Sage mir, mit wem du umgehst, und ich will dir sagen, wer du bist, sprach einst der griechische Weise. Heute könntest du ebenso richtig sprechen: Sage mir, was du ißt, und ich werde dir sagen, wer du bist. Darum ist es kein müssiges Spiel, wenn man von dieser Zinne herab einen Blick auf den wunderlich verschieden zusammengesetzten Tisch der Menschheit wirft.

Man hat oft gesagt, daß der Mensch ein Mikrokosmos, ein Abglanz des Ganzen sei. Das trifft in Wahrheit schon beim Essen zu. Es gibt kein Reich der Natur, dem sein Gaumen nicht seine Aufmerksamkeit geschenkt hätte. Es gibt Völker, welche vorzugsweise von Erde, andre, welche von Pflanzen, noch andre, welche von allen Klassen des Thierreichs leben. So wiederholt gleichsam der Mensch in seiner Ernährung alle Klassen der Thierwelt, wie sie der Thierforscher z. B. als Herbivoren (Pflanzenfresser), als Insektivoren (Insektenfresser), als Carnivoren (Fleischfresser) ꝛc. unterscheidet. So erst versteht man, daß der Mensch ein Omnivore, ein Alles genießendes Geschöpf sei. Er gleicht aber auch selbst der Pflanze, welche ihre Nahrung aus dem Boden bezieht, sofern er Erde genießt.

Ohne Zweifel ist dieser letztere der niederste der Menschengattung, wie auch die Pflanze die niederste Stufe im

organischen Reiche einnimmt. Das bewährt sich in der That in den Ebenen des Orinoko. Hier in dieser großen und wilden Natur, sagt Humboldt, leben mannigfaltige Geschlechter der Menschen. Durch wunderbare Verschiedenheit der Sprachen gesondert, sind einige nomadisch, dem Ackerbau fremd, Ameisen, Gummi und Erde genießend, ein Auswurf der Menschheit, wie die Otomaken und Jaruren. Die Erde, erzählt derselbe an andrer Stelle weiter, ist ein fetter, milder Letten, wahrer Töpferthon von gelblich grauer Farbe, mit etwas Eisenoxyd gefärbt. Sie wählen ihn sorgfältig aus und suchen ihn in eignen Bänken am Ufer des Orinoco und Meta. Sie unterscheiden im Geschmack eine Erdart von der andern; denn aller Letten ist ihnen nicht gleich angenehm. Sie kneten diese Erde in Kugeln von 4 bis 6 Zoll Durchmesser zusammen und brennen sie äußerlich bei schwachem Feuer, bis die Rinde röthlich wird. Beim Essen wird die Kugel wieder befeuchtet. Diese Indianer, die nur bei niedrigem Wasserstande ihrer Flüsse von Fischen und Schildkröten leben, sind größtentheils wilde, Pflanzenbau verabscheuende Menschen. Es ist ein Sprichwort unter den entferntesten Nationen am Orinoco, von etwas recht Unreinlichem zu sagen: „so schmutzig, daß es der Otomake frißt.“ Von dieser Erde verzehrt der Otomake mit lüsterner Begier täglich gegen $^3/_4$ bis $^5/_4$ Pfund, und er selbst schreibt seine Sättigung nur dem Letten, nicht der anderweitigen sparsamen Nahrung zu. Abgesehen von der Rohheit dieses Genusses, der sofort auf alle geistige Bildung hindernd zurückwirkt, ist es interessant zu erfahren, wie der Mensch von Erde leben könne? Angenommen, daß der Otomake wirklich nur von seinem Letten zu leben vermöge, kann er seine Nahrung nur von der großen Masse organischer Stoffe, mit welcher die Erdkrume überall durchdrungen ist, beziehen. Die Schwere des Lettens wirkt dann ebenso als Ballast, wie unsre feste Speise auf den Speisenerven des Magens (nervus vagus), welcher mit dem Schlunde in Verbindung steht, und stillt durch seinen Druck dessen Empfindlichkeit. Dieser Druck ist in der That nach verbürgten Beobachtungen ebenso nöthig, wie der ernährende Stoff selbst, der das Blut bereitet. Daher erklärt es sich allein, daß man hier und da auch in Europa zur Zeit des Mangels gewisse Erdarten zur Stillung des Hungers genoß. Die Geschichte erzählt es unter anderm von Camin in Pommern, von Muskau in der Lausitz und von Kliken im Dessauischen, wo der Fall während des dreißigjährigen Krieges, von Wittenberg, wo er 1719 und 1793 vorkam. Diese Erde war eine sogenannte Infusorien-Erde, eine solche, welche aus jenen niedersten, einzelligen Pflanzen besteht, die wir als Urpflanzen, als Bacillarien, Diatomeen oder Stäbchenpflanzen kennen. Eine ähnliche ist es auch, die man im nördlichsten Schweden zu Hunderten von Wagenladungen jährlich als Brotmehl, mehr noch aus Liebhaberei, denn aus Noth, auf dem Lande genießt, und die selbst der Finne unter sein Brot mischt. Ueberhaupt scheint es, weniger in gemäßigten und kalten, wie in heißen Ländern, ein Naturzug des Menschen zu sein, in gewissen Erdarten noch seine Speise zu suchen, obwohl ihn seine gesegnete Heimat nicht darauf anwies. In der Provinz Samarang auf Java genießt der Javanese einen andern Letten, unter dem Namen tana (d. h. Erde) ampo bekannt. Man verkauft ihn sogar in gekräuselten zimmtartigen Röhren. Ob dieser seltsame Appetit eine krankhafte Begier, wie sie sich auch bei uns findet, wenn Kinder zu Erde und Schieferstiften greifen, schwangere Frauen ähnliche Gelüste zeigen, und Negerknaben in Surinam gebrannte holländische Thonpfeifen mit vielem Appetite verzehren, bleibe dahin gestellt. So viel ist allein gewiß, daß sie sich noch unter vielen Völkerschaften der ganzen Erde verbreitet findet und an den Vogel erinnert, der zum Behufe der Schalenbildung seines kommenden Eies den Kalk von der Wand pickt. Vielleicht zieht auch den Menschen wie das Thier ein dunkles Gefühl zu den kalkartigen Stoffen, deren seine Gebeine bedürfen, um fest zu werden, und die ihm seine Nahrung nicht immer hinreichend liefert. Bei dem Javanesen ist es nicht selten die Eitelkeit, die ihn zum Erdeessen führt, um sich — was er für Schönheit hält — mager zu essen.

Weit höher erhebt sich der Pflanzen essende Mensch. Blieb der Erde Essende roh wie seine Speise, so prägt sich in jenem sofort die Milde der Pflanzenwelt in seinem ganzen Wesen aus. Hierher gehört der sanfte Hindu Indiens mit jener unendlichen Geduld, die ihn Jahre lang an jenem Mousseline in freier Handarbeit weben läßt, der die Feinheit des Spinnennetzes mindestens erreicht und unter dem Namen „gewebter Wind“ bekannt ist. Gebot diesem seine Religion nur Pflanzenkost, so fordert sie die Natur vom Südseeinsulaner, dem sanften, zarten Kinde des Oceanes. Diesen hat sie vorzugsweise auf den Brodfruchtbaum angewiesen. So sehr uns Fleischessern auch von der Milde dieser beiden Völker zu wünschen wäre, so wenig haben wir jedoch Ursache, sie um ihre Sanftmuth zu beneiden. Der Untergang des Hindureiches durch den germanischen Stamm Englands, die Unbedeutendheit des Südseeinsulaners in der Geschichte widerlegen jenen Verein, der sich auch in nördlicheren Gegenden, wie in Nordamerika, unter dem Namen der „Vegetarier“ (Pflanzenesser) nur Pflanzenkost vorschrieb. Der fast nur auf Kartoffeln angewiesene, von England tyrannisirte, unglückliche keltische Stamm Irlands kann uns ebenso wenig zur Nacheiferung anregen. Nicht umsonst besitzt der Mensch in seinen Kiefern neben Mahlzähnen für Pflanzenkost einen Fleischzahn. Die Natur hat ihm damit selbst den Weg gewiesen, den er zu gehen habe, um sich wahrhaft natürlich zu ernähren. Das Naturgesetz ist auch das Sittengesetz. Nur unverstandene, übertriebene Religiosität, die alles Blut scheut, konnte, wenn es nicht die Nothwendigkeit war, den Menschen zur Pflan-

zenkost allein führen. Wollte der Himmel, daß wir kein andres Blut vergössen, als das zur täglichen Speise!

Der größte Theil der Menschheit hat indeß schon lange den natürlichen Weg der Ernährung betreten, Pflanzen und Fleisch vereint zu genießen. Hier beginnt die großartigste Verschiedenheit der Küche. Wenn das Pflanzenreich, obschon in vielen Pflanzenarten, doch nur wenige Stoffe, Stärke, Gummi, Zucker, Säuren, Fette und Gährungsprodukte zur Nahrung bietet, und diese sich mehr oder weniger in Wurzeln, Kräutern, Samen und Früchten wiederfinden, so liefert die Thierwelt dagegen eine ungleich größere Menge an Nahrung, schon weil sie ungleich mehr Gestalten besitzt. In diesen Thiergestalten ruht eine ungleich höhere Wichtigkeit, wenn sie der Mensch zur Nahrung wählt, als in den Pflanzengestalten. Es gibt keinen Pflanzentheil und keine Pflanzengestalt, vor welcher der Mensch einen wirklichen Abscheu gezeigt hätte. Die Pflanze ist in jeder Beziehung dem Menschen eine milde Freundin, und so groß auch die Unterschiede innerhalb ihrer Welt bei Wurzeln, Kräutern, Samen und Früchten sind, so viel Uebereinstimmung tragen sie doch wieder in sich, daß der Blick des Menschen nie den Eindruck des Häßlichen erhält. Darum ist auch über die Pflanzenesser wenig zu sagen. Sie werden überall eine gewisse Uebereinstimmung zeigen, umso mehr, als in allen Pflanzen nur die oben genannten Stoffe wiederkehren. Ganz anders bei den Fleischessern. Zwar gibt es in der Natur nichts Häßliches, da Alles ein Theil des Schönheitsganzen ist; allein der verschiedenartige Eindruck der Thiergestalten auf das Gemüth des Einzelnen ist damit doch nicht wegzuleugnen. Während der Eine vor einer Spinne in Ohnmacht fällt, wählt sie der Andere zur Speise; was dem Einen den höchsten Grad von Ekel erregt, erweckt dem Andern inniges Behagen. Daraus folgt, daß der Mensch im vollen Sinne des Wortes schon an seiner thierischen Nahrung zu erkennen sei.

Es gibt keine größere Gruppe des Thierreichs, welcher der Mensch nicht seine höchste Aufmerksamkeit für seinen Tisch geschenkt hätte. Die niederen Bauchthiere (Gastrozoen) hat er ebenso, wie die so wunderbar mannigfach gestalteten Gliederthiere (Arthrozoen) und die muskelreichen Rückgratthiere (Ostrozoen) gewählt. Wird die Civilisation des Menschen im Verhältniß zu der Stufe seiner thierischen Nahrung stehen? Wir wollen sehen. Fangen wir bei den Bauchthieren an, um zu den Rückgratthieren allmälig hinaufzusteigen.

Die widerlichsten Fleischspeisen liefern ohne Zweifel die schlüpfrigen, gallertartigen Schnecken, obwohl sie in Wahrheit nach eignen Beobachtungen eine außerordentlich ernährende Kraft besitzen und sogar das Rindfleisch übertreffen, wie das wenigstens von der Weinbergsschnecke (Helix pomatia) gilt. Ich weiß sehr wohl, daß dieselbe Schnecke noch heute in Frankreich, Belgien, Schlesien, Baiern, der Schweiz und Italien zu Tausenden gemästet und verspeist wird; allein, es geschieht mehr von Lungenkranken als Gesunden. Ich weiß ebenso wohl, daß die Römer ihre Cochlearia mit Kleie und Wein zu außerordentlicher Größe mästeten, daß die Ashantee's ihre Schnecken räuchern und noch andere Völker dieselbe Liebhaberei theilen; trotzdem ist diese Speise nicht Allgemeingut geworden. Das will viel sagen. Dem natürlichen Sinne des Volkes widersteht die schlüpfrige Speise, die unbestimmte, fast formlose Gestalt des Thieres. Je edler aber seine Form, je bestimmter und derber, je gewürzhafter bei bewahrter Zartheit sein Fleisch, um so leichter hat das Thier den Weg auf des Volkes Tisch gefunden. Nur Noth, Krankheit und Ueberfeinerung des Geschmacks, oft gar eine gewisse Nebenabsicht konnten den Menschen zum Genusse der schlüpfrigen Weichthiere führen, und jeder Austernesser wird sich noch der Ueberwindung erinnern, die er beim Genusse der ersten Muscheln zu bestehen hatte. Ich habe dagegen mit Leichtigkeit, ohne jegliche Ueberwindung das rindfleischartige, derbe Fleisch der Miesmuschel (Mytilus edulis) genießen können, während mir die zweite Auster bei aller Würze des Rheinweins nicht durch den Mund ging. So wenig man indeß einen Austernesser als einen weniger civilisirten Menschen betrachten wird, so stößt derselbe doch das Gesetz nicht um, daß, je mehr die obigen Eigenschaften des Fleisches erreicht sind, das Thier um so leichter dem menschlichen Gaumen behage. Nicht minder wie Geist und Gemüth, kennt auch der Gaumen seine Schönheitsgesetze, die ihm wie diesen gleichfalls das Auge vermittelt. Die Kunstfertigkeit des Kochs und Konditors bestätigt es. — Noch unbegreiflicher ist der Geschmack des Chinesen, der sogar die seltsame runde, wurmförmige, mit schildförmigen Fühlfäden besetzte Gestalt des Trepang (Trepang edulis), einer Holothurie des indischen Meeres, genießt. Sie wird indeß nur getrocknet und als Zuthat zu den Speisen gethan. Komisch genug, ist ihr Preis ebenso hoch, wie unangenehm ihr Geruch. Doch der Chinese hat noch andere nicht minder wunderliche Liebhabereien. Ein Volk, das wie die Chinesen noch den schrußlichen Götzenbildern des Fetischdienstes opfert, ist an Unschönes schon seit Jahrtausenden gewöhnt.

Ungleich zahlreicher sind die Nahrungsmittel aus dem Reiche der Gliederthiere, dafür meist aber auch um so widerwärtiger, als diese Klasse den oben gegebenen Schönheitsgesetzen des Gaumens wenig entspricht. Die Insekten sind hagere Gestalten, deren Muskeln aus zähen Bändern, deren Larven aus plötzlich berstenden Gestalten bestehen, aus denen sich eine eiterartige Materie ergießt. Der Genuß solcher Nahrung kann ohnmöglich eine hohe Stufe der Civilisation verrathen. In der That bewährt sich das. Die Indianer Peru's, welche Tschudi Kopfläuse mit Appetit verspeisen sah, die Hottentotten und andere Stämme Afrika's, welche dieselbe Neigung theilen, gehören zu den niedersten Schichten der Menschheit. — Nicht minder jene Stämme Afrika's, welche ausschließlich von Heuschrecken

leben, wie die Buschmänner. Von einem äthiopischen Stamme mit gleicher Gewohnheit wird erzählt, daß die Einzelnen selten das vierzigste Jahr erreichen und meist an scheußlichen Krankheiten enden. Es ist glaublich; sah doch Alfred Cole ganze Kraale (Dörfer) der Kaffern am Kap der guten Hoffnung durch Heuschreckengenuß ausgestorben. Dieser Genuß ist besonders dem Orient nicht fremd. Früher zog er sich sogar bis nach Griechenland, wo man selbst Heimchen verspeiste. Doch das Alterthum, obschon in so vieler Beziehung so weit voraus, hatte nicht überall die Gesetze der Schönheit und edler Menschlichkeit erforscht. Ich erinnere nur daran, daß man selbst Menschen, Sklaven, in die Fischteiche zum Futter warf. — Der Genuß der Ameisen unter den Völkern Brasiliens und Ostindiens verdankt seinen Ursprung wahrscheinlich mehr dem Gewürz der Ameisensäure. In der That verspeisen in Ostindien besonders schwache und alte Männer zur Stärkung ihres Rückens Ameisenköniginnen; ein Genuß, der uns an den des Maikäfers aus ähnlichem Grunde auch hier zu Lande erinnert. Doch dienen sie auch im Großen, wie die weiße Ameise Java's, zur Speise. Ihnen zur Seite gehen, wahrscheinlich gleichfalls als Gewürz, die Bienen Ceylons. Zollange Spinnen verzehrt der Einwohner Neu-Caledoniens, Motten (Eupiaea hamala) der von Neu-Süd-Wales, nachdem er ihren Puder durch Röstung und Umrühren entfernte. Seidenwürmer, ihrer Cocons entkleidet, zieren den Tisch von Madagascar, der Grugru-Wurm der Kohlpalme den des Javanesen. Sein chinesischer Nachbar zieht sich Larven einer Schmeißfliege am Strande des Meeres auf faulendem Fleische. Achtzehn Zoll lange und 1/2 Zoll breite Tausendfüße sah Humboldt von indianischen Kindern verzehren. Schomburgk beobachtete ein Aehnliches mit Insektenlarven, welche seine Indianer am Orinoko gierig aus der Erde zogen. Du könntest nun freilich sagen, daß das Krebsessen nicht besser sei. Mit nichten. Der Krebs ist eine Schönheitsgestalt und sein Fleisch dazu. Auf Taschenkrebse mit gelbem, breiartigem Fleische will ich das freilich nicht bezogen haben. Auch bei ihnen ist es mir wie bei den Austern ergangen.

Wird der Genuß der Rückgratthiere den Menschen edler machen? Gewiß, soweit sie den obigen Gesetzen der Schönheit entsprechen. Ist es doch fast, als ob eine verwandte Zusammensetzung des Fleisches dem Menschen die rechte Speise sei, wie überall Verwandtes zu Verwandtem gehört. In der That würde sich die Sympathie und Antipathie, die Anziehung und Abstoßung, welche sich selbst beim Essen unter den Menschen zeigt, nicht anders erklären lassen. Die Natur fühlt heraus, was ihr dienlich, und die Wissenschaft erforscht das Gesetz, um das dunkle Gefühl zum Bewußtsein zu erheben. Daß in der That den Rückgratthieren eine chemisch-verwandte Zusammensetzung innewohnen müsse, läßt sich schon aus dem Gesetze der Aehnlichkeiten folgern. Wo ähnliche Gestalten, da müssen auch die Grundstoffe ähnlich zusammengesetzt sein, wie wir das in Nr. **27** bis **29** in der Abhandlung von Stoff und Form fanden. Sofort beginnt mit den Fischen ein edlerer Tisch. Der Fisch ist ein ganzes Charakterthier, das edle Vorbild des Schiffes. Dagegen ist im Reiche der Amphibien eine zwischen Wasser und Land getheilte Lebensweise etwas Halbes. Die seltsame Gestaltung, ihre kriechende, hüpfende oder schleichende, unfreie Bewegung haben überdies das Ihrige gethan, den Genuß von Schlangen, Fröschen und Eidechsen sehr zu beschränken. Nur die Schildkröten mit ihrem Gleichmuthe, ihrer schönen symmetrischen Form, ihrem zarten Fleische und den ölreichen Eiern entsprechen am meisten den obigen Gesetzen des Gaumens, und sind darum auch, wo sie sich finden, Lieblinge des Tisches geworden. Der freie Bewohner der Lüfte, voll Schönheit und Poesie in seiner Lebensweise, hat schon seit den frühesten Zeiten des Menschenthums die meisten Opfer für die Küche geliefert. Doch aber auch hier nicht ohne große Auswahl. Hühner, Gänse und Tauben, die sich dem Menschen durch ihre Lebensweise am meisten befreundeten, oder Pflanzen fressende Vögel überhaupt, sind die Günstlinge geworden. Die fleischfressenden Vögel schützt ihr thraniges Fleisch vor einer gleichen Begünstigung, obwol einige Völker ihr Leben vorzugsweise dem Thrangenusse verdanken. Ein Jeder weiß, wie bei diesen Völkern Ausdünstung und Unreinlichkeit Hand in Hand gehen. Wie der Stoff, so überall der Mensch. Nur das schöne Gleichgewicht, Pflanzen- und Fleischgenuß, macht ihn wahrhaft zur Krone der Schöpfung, und auch hier hat ihm die Natur jene Freiheit des Willens gegeben, die ihn selbst unter den Speisen wählen läßt, was ihn am meisten veredelt, während sie die Freiheit des Thieres in weit starrere Fesseln schlug. Das Licht des Tages meidende Nager, Ratten und Mäuse, verabscheut der civilisirte Caucasier, während sie die mongolische Rasse auf den Tisch brachte. Bekanntlich spielen die gemästeten, wie Schweine geschlachteten und an Querhölzern zu Markte geführten Ratten auf den Tischen der chinesischen Mandarinen als kostbare Speise eine große Rolle. Auch unter den Säugethieren wählte der Mensch mit großer Vorsicht. Diejenigen sind seine Lieblinge geworden, deren Leben vorzugsweise an Pflanzenkost gebunden ist. Immer ist es die Pflanze, die ihm überall veredelnd zur Seite steht. Zu dem Affen führt den Hungrigen meist nur die Noth. Ihn schützt sein fratzenhaftes Abbild des Menschen; denn in der That erzählen noch alle Reisenden, meist mit Grausen, von der wunderbaren Aehnlichkeit der ihres Felles entkleideten Affenleichen. Den Menschen selbst schützt die Gattung, die nie oder nur in höchster Noth sich an ihres Gleichen sättigt. Dies kann wieder nur auf jenem Naturgesetze beruhen, daß die Creatur nie das Gleiche, sondern das Verwandte, Aehnliche sucht, das erst verklärt werden muß. Unbewußt hat dieses Naturgesetz schon seit Jahrtausenden als Sittengesetz geherrscht. Nur auf der niedersten Stufe der Mensch-

heit entweihen caraibische Stämme Amerika's und die Dajacken von Sumatra das heilige Gesetz, dem selbst die wildeste Bestie der Wälder, obschon unbewußt, huldigt. Und doch muß auch noch die Liebe ihren Entschuldigungsgrund anhören, daß es ja besser sei, den Feind zu verzehren, als ihn, den zum Tode Geweihten, nutzlos verfaulen zu lassen.

Unser Weg ist beendet. Nicht Willkür war es, die unsre Küche civilisirte; es lag inneres, tiefes Gesetz darin. Der Mensch hat es durch Ahnung und Erfahrung, durch das verfeinerte Gefühl seines in Liebe veredelten Herzens gefunden. Es wird mit ihm fortschreiten auf die Höhen der künftigen Bildung und wieder mit ihm untergehen.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

1. Die Bodengestaltung im Allgemeinen.

Vierter Artikel.



Verwerfungen und Faltungen der Kreideschichten am Hulledalsfald an der Küste von Möen.

Nicht Edelsteine birgt der Boden unsrer nordischen Heimat, nicht über Goldsand fließen seine Bäche und Ströme. Wer nach Schätzen geizt, der grabe hier nicht; nur wer Leben, wer Geschichte sucht, dem wird dieser Boden reichlich lohnen. Gemeine Steine nur trägt er, die den Pflug des Landmanns hemmen, die man höchstens sammelt, um die Löcher grundloser Wege damit zu füllen, die höchstens gut sind, ein ärmliches Gärtchen zu umhegen oder bescheidnem Familienglücke eine Stätte zu bereiten; gemeine Steine, über welche der Gewerbfleiß verächtlich seine reichen Produkte hinführt, und die der Meißel des Künstlers nur so weit zu veredeln vermag, daß sie ihm sichere Grundpfeiler für seine vollendeten Kunstwerke bieten. Solche gemeine Steine sind es, die hier in Berg und Thal, auf Aeckern und Wiesen, in Flüssen und Wäldern, auf der Fläche, wie in der Tiefe, wohin der Fuß nur tritt, oder Spaten und Bohrer eindringt, Pflug oder Wasser seine Furchen zieht, in zahlloser Menge verbreitet liegen. Als Urkunden für die Geschichte unsrer Ostseeländer nehmen sie unsre Aufmerksamkeit in Anspruch.

Wenn Steine im Stande sind, einem Lande, seiner Natur, seinen Sitten einen gewissen Charakter zu verleihen, so können sie nicht ohne Bedeutung sein. Das ist aber bei den Feldsteinen der Ostseeländer der Fall. Wenn Fremde in diese Gegenden kommen, so muß ihnen das Aeußere vieler Dörfer auffallen. Wohn- und Wirthschaftsgebäude sind aus Feldsteinen erbaut, Gärten, Aecker, selbst Landstraßen damit umfriedigt. Auf den Feldern sind große Haufen davon aufgethürmt, und vor den Thüren der Häuser liegen gewaltige Blöcke, auf denen Kinder spielen oder Greise im Schatten einer Linde ruhen. Welcher Contrast gegen ein wendisches Dorf, das mit seinen weißgetünchten Holz- und Lehmhäusern oft wohl einen freundlicheren Anblick gewährt, aber doch mitten in diesen steinreichen Ländern des Nordens an die steinarmen Steppen des schwarzen Meeres, die Heimat der Wenden, erinnert!

Die gewaltige Decke von Sand, Lehm und Thon, die sich von den Bergen Englands bis zum Ural und vom Fuße der skandinavischen Alpen bis an die mitteleuropäischen Gebirge hinzieht, trägt zahllose Trümmer, Geschiebe, Gerölle, erratische oder Findlingsblöcke, wie man sie nennt, von der Größe des Sandkorns bis zur Länge von mehr als 40 Fuß, wie den berühmten Hesselagerstein auf Fünen und einst den Markgrafenstein bei Fürstenwalde in der Mark, Blöcke von wenigstens 16000 Kbfß. Inhalt. In allen Schichten finden sie sich vertheilt, aber nicht gleich zahlreich und gleich groß. Im blauen Thone der unteren Schichten fehlen sie entweder ganz oder erreichen selten eine bedeutende Größe, wenige über 1/2 Fuß, keine über 2 Fuß Durchmesser. Der darüber liegende Lehm ist gewöhnlich viel reicher an Geröllen, die hier oft schon ansehnliche Größe erreichen. Die größeren Blöcke aber, die eigentlichen Findlingsblöcke finden sich meist auf der Oberfläche lose aufruhend oder doch in den obersten Schichten, selbst auf den Gipfeln der Hügel. Sand- und Kieslager sind entweder arm an wirklichen Geröllen oder bestehen doch aus großen Massen kleiner Gerölle. In allen Niederungen, deren Boden auf seine Bildung in jüngerer Zeit hinweist, auf fruchtbaren Marschen und Wiesen, in Brüchen, auf Torf- und Haideflächen fehlen diese Steine ganz; es sind die steinarmen Inseln in dem Steinmeere unsres Nordens.

Wenngleich die geschäftige Menschenhand auch mit diesen Steinen ihr zerstörungslustiges Spiel getrieben hat, so hat sie die Spuren ihrer Gruppirung doch nicht ganz verwischen können. Die Bauten, zu denen sie dienten, müssen jetzt für sie sprechen. Durchaus nicht gleichförmig sind diese Blöcke und Gerölle über unsern nordischen Boden verbreitet. Hier zeigen sie sich vereinzelt oder fehlen ganz; dort liegen sie so dicht beisammen, daß der Pflug zwischen ihnen keinen Platz findet. Oft ist ein Feld mit Blöcken bedeckt, während die angrenzenden Felder von diesen unwillkommnen Fremdlingen ganz oder doch beinahe verschont sind. Hier sind auf einem Hügel die Blöcke fast aufeinander gethürmt, dort liegen sie nur im Thale und auf dem Grunde der Seen und Flüsse.

Durchschreiten wir unsre Ostseeländer nach Norden hinauf bis zu den Küsten der Ostsee, so begegnen wir mehreren von Nordwest nach Südost laufenden Streifen, in welchen die Gerölle auf der Bodenoberfläche gleichsam wie ausgesäet erscheinen, und die sich auf dem Grunde des Meeres fortsetzen. Der heilige Damm bei Dobberan ist nur durch die von den Wellen aus dem Meeresgrunde aufgeworfenen Gerölle entstanden. Der äußerste dieser Geröllstreifen führt uns auf die Insel Rügen, wo er auf Wittow beginnt, durch den Sand der Schabe und schmalen Haide unterbrochen, noch einmal bei der Greifswalder Oe auftaucht, in den Ruinen des fabelhaften Wineta den Schiffen selbst gefährlich wird und endlich auf das Festland von Hinterpommern übergeht. Setzen wir aber unsern Weg über das Meer fort, so treffen wir unsre Gerölle in einer überraschenderen Menge auf den dänischen Inseln. Möen, Seeland, Fünen sind an vielen Stellen ganz mit Blöcken bedeckt, und diese erreichen hier eine ungeheure Größe, die, wie in dem Svantese- und Tövelbe-Stein auf Möen, und in dem Hesselagerstein auf Fünen, nicht nur den Aberglauben des Volkes, sondern auch die schützende Theilnahme der Regierung erregten, daß sie diese Denkmäler der Vorzeit unzerstört den Enkeln überliefert. Auf dem dänischen Festlande zieht sich eine Stein- und Geröllschicht fast ununterbrochen an der ganzen Westküste entlang, die getreu den wellenförmigen Unebenheiten des Bodens folgt und bald zum Niveau des Meeres hinabsinkt, bald, wie auf der Insel Sylt, eine Höhe von 60 Fuß erreicht. Wir betreten jetzt den Boden Skandinaviens. Hier erreicht diese Erscheinung ihre großartigste Ausdehnung. Lange Höhenzüge, nur aus Felstrümmern bestehend, ungeheure Haufwerke von Sand, Grus, Geröllen und Granitblöcken, erstrecken sich hier von Nord nach Süd, oft meilenweit ohne Unterbrechung, 100 und mehr Fuß hoch. Es sind die Äsars und Järabacken des südlichen Schwedens. Ihr Rücken ist oft so völlig eben und regelmäßig, daß sie als Kunststraßen benutzt werden. Aehnliche Hügelreihen treffen wir im Osten unsrer Ostsee, in dem fast völlig und in einer Mächtigkeit von 50 Fuß mit Geröllen und Trümmergestein bedeckten Finnland.

Wir müssen jetzt auch einen Blick auf die Natur der Gesteine werfen, die jedenfalls als Fremdlinge unsern heimischen Boden bedecken. Jene einst in feurigflüssigem oder zähem Zustande aus dem glühenden Innern der Erde heraufgetriebenen Gesteine, auch sie fehlen unsern nordischen Ebenen nicht. Granit, Gneuß und Hornblendefels bilden sogar die größten dieser Blöcke. Die Granite zeichnen sich aus durch merkwürdige Einschlüsse, grasgrüne Epidotstreifen, bläulichrothe Almandine oft in der Größe von Wallnüssen, schwarze Turmalinkrystalle bis zu zwei Zoll Durchmesser, Graphit, Flußspath, Kupfer- und Schwefelkies, Titaneisen,

Rutil und Tantalit, Einschlüsse, die vorzugsweise an den skandinavischen Granit erinnern. Auch jene vulkanischen Gesteine, welche die Kegel unsrer Vulkane bilden oder noch heut aus ihren Schlünden quellen, Basalt, Grünstein, Porphyr, mandelsteinartige Wacke, selbst Schlacken und Lava sind im Boden der Ostseeländer nicht selten. Während aber diese größeren plutonischen und vulkanischen Gerölle vorzugsweise auf oder dicht unter der Erdoberfläche, besonders in jenen mächtigen Geröllstreifen und Hügeln auftreten, verbreiten sich die kleinen Trümmer geschichteter oder neptunischer Gesteine gleichmäßig über den ganzen Boden, nach der Tiefe hin an Größe wachsend. Zahlreiche Versteinerungen lassen uns noch das verschiedene Alter dieser Gesteintrümmer erkennen, die besonders aus Thonschiefer, rothem, weißem oder grauem Kalkstein, rothem oder weißem Sandstein und Kreide mit Feuerstein bestehen. Sie gehören einer so frühen Zeit an, daß sie außer der Kreide unmöglich auf diesem Boden, den keines ihrer Muttergesteine durchbricht, ihren Ursprung finden konnten. Sie weisen uns nach Norden, nach den skandinavischen Gebirgen, wo noch alle diese Felsarten in ursprünglicher Schichtung über dem Granitkern derselben lagern. Sie weisen uns auf denselben Punkt als ihre Heimat, in dem schon ihre Verbreitung den Mittelpunkt erkennen ließ, den ihre Streifen in weiten Bogen umgaben, auf denselben Punkt, zu dem uns die Kreide hinführte, die wir von den pommerschen und meklenburgischen Küsten über die dänischen Inseln bis zur Küste von Schonen verfolgten, wo wir sie in ihren ruhigsten und ungestörtesten Ablagerungen trafen.

Scheint es doch fast, als ob der ganze Boden, auf dem wir wandeln, ein fremder, das Geschenk oder vielmehr das Trümmerwerk der Zerstörung fremder Länder sei! Wer noch nie daran gedacht hat, wie wohl seine nächste Umgebung entstanden, woher sie gekommen sein möge, für den muß es etwas Ueberraschendes haben, zu erfahren, daß selbst das Festeste und Sicherste, was er kannte, der Boden, auf den er sein Haus gründete, nicht heimische Erde sei, daß er, fern her getragen, einst ganz andre Bewohner kannte. Aber in der ganzen Natur ist es nicht anders. Aus der Zerstörung des Alten baut sich das Neue, von fremder Ferne nährt sich die Heimat. Die Riesenkuppen der Gebirge brachen aus dem Schooße der Erde herauf; ihre Trümmer bildeten die Schichten der Hügel und Ebenen. Neue Gewalten zermalmten auch diese, um neue Berge und Flächen zu schaffen. Bis in das Kleinste geht das Gesetz der Natur: Bildung des Neuen durch Zerstörung des Alten. Die Pflanze streckt ihre Wurzeln und Zweige aus, um aus Erde und Luft fern her ihre Nahrung zu ziehen. Wir meinen in ihren Samen und Früchten die Erzeugnisse unseres Feldes zu verzehren, aber wir verzehren uns zum Theil selbst und andere Geschöpfe. Wir selbst gaben Kohlensäure für sie her, Thiere nährten sie mit Theilen ihres Körpers im Dünger, Winde, Regengüsse, Bäche führten ihr aus weiter Ferne Nahrungsstoffe aus Luft und Erde zu. Nichts wird groß, da wo es geboren; in die Ferne muß es greifen, um sich lebenskräftig zu entwickeln.

So ist auch unser Boden in der That ein Erzeugniß der Ferne. Nicht die Gerölle allein sind ihm fremd; auch viele Thon- und Sandlager, die sie jetzt einhüllen, wurden nicht ursprünglich hier aus dem Meere abgelagert. Dieselbe Gewalt, welche aus den zertrümmerten Felsen die Gerölle und Blöcke schuf, wandelte die zermalmten Trümmer und fortgespülten Thon- und Sandlager in unsern heimischen Boden um. Nur in der Tiefe haben wir die Gesteine zu suchen, die ursprünglich sich hier aus dem Schlamme eines lange Jahrtausende darüber stehenden Meeres bildeten. Es sind die Thonschichten unsrer Braunkohlenlager und die Kreidemassen, die an den Küsten der Ostsee in die Lüfte aufragten. Aber auch diese heimischen Gebilde, können sie gleich nicht von fernen Wanderungen erzählen, berichten doch ihrerseits von gewaltsamen Ereignissen, die auf diesem Boden einst stattfanden, und die einen der wichtigsten Theile seiner Urgeschichte ausfüllen.

Nicht mehr in einer zusammenhängenden Decke, wie es wohl einst sein mochte, zieht die Kreide unter dem Boden der Ostseeländer fort. Von unterirdischer Gewalt vielfach zerbrochen, gekrümmt, aufgerichtet und gesenkt, ragt sie an einzelnen Punkten der Küste über das allgemeine Sand- und Thonniveau empor, während im Innern vergeblich der Erdbohrer nach ihrer Spur in die Tiefe dringt. An jenen steil abstürzenden Kreidewänden Rügens und Möens aber hat die Natur mit unauslöschlichen Zügen die Geschichte jener Umwälzungen aufgeschrieben, welche den nordischen Boden noch in so später Zeit betrafen, Umwälzungen, welche um so mehr auffallen, als das nahe Seeland keine Spur von ähnlichen erblicken läßt.

Die Kreideufer Jasmunds tragen unverkennbar die Zeichen dieser gewaltsamen Störungen an sich. In der Nähe der Stubbenkammer ist eine Stelle, wo durch ungleichmäßige Hebung die ganze 300 Fuß hohe Kreidewand zerbrochen ist. Der Bruch läuft anfangs horizontal, springt aber weiter oben unter einem bedeutenden Winkel plötzlich gegen Norden ab. Da das südliche Stück mit seiner oberen, nach Norden scharf auslaufenden Spitze in der Mitte etwas mehr gehoben wurde, so bildete sich hier eine bedeutende, schrägliegende, keilförmige Kluft, in welche wahrscheinlich schon bei der Entstehung von obenher Thon hineingeschlemmt wurde, dessen dunkle Farbe gegen die blendend weiße Wand scharf absticht.

Die auffallendsten Störungserscheinungen treten uns an den schroffen Küstengehängen der Insel Möen entgegen. Hier sehen wir die Kreideschichten bald zierlich gekrümmt, Sförmig oder hufeisenartig, bald spitzwinklig gebrochen, Zförmig und zungenartig. Oft sind die Schichten durch gewaltsame Biegungen so in einander gequetscht, daß ihre Feuersteinlagen sich in verworrene Bruchstücke auflösen, wäh-

rend sie an andern Orten durch Verwerfungsspalten plötzlich abgeschnitten und über einander geschoben sind. Gewöhnlich nimmt die Neigung der Schichten gegen die Tiefe zu, während am Gipfel des Absturzes oft eine horizontale Lagerung eintritt. Der Uebergang von der horizontalen zur senkrechten Stellung geschieht oft so plötzlich und mit einer so scharfen Knickung oder übergestürzten Faltung, daß Mulden und Sättel entstehen. Auch die Sand- und Thonschichten nehmen an diesen auffallenden Störungen Theil, wenngleich sie es nicht immer, namentlich bei bedeutender Mächtigkeit, wie in den Ebenen der deutschen Ostseeländer, deutlich erkennen lassen. Wo sie aber noch auf der Kreide aufliegen, wie auf der Insel Möen, führen sie oft die Verwirrung in den Lagerungsverhältnissen auf einen solchen Höhepunkt, daß bald einzelne Thonmassen wie eingekeilt in der Kreide auftreten, bald Kreidelager selbst zwischen übergestürzten Sand- und Thonlagern erscheinen.

Eine durch Verwerfung und Faltung besonders merkwürdige Gegend der Möen'schen Kreideküste erblickt der Leser in der Abbildung. Es ist der Hylledalsfald. Hier sieht er an einzelnen Punkten Kreideschichten um den Thon herum gefaltet, an andern Orten Sandlager mitten im Thone, den überkippten Feuersteinschichten parallel laufend. Selbst die oberen Lehm- und Sandsteinschichten haben an den Störungen und Biegungen Theil genommen, und der Lehm wiederholt sich scheinbar über und unter dem Thone, von dem er nur durch Sandlager geschieden wird.

Jedenfalls haben diese Lagerungsverhältnisse an den äußeren Formen der Kreideküsten einen bedeutenden Antheil genommen, und die brandenden Meereswellen haben nur das vorbereitete Werk vollendet. Senkrecht stehende Schichten haben senkrechte Wände bedingt, und durch zahlreiche Querspalten und Sprünge wurden ihre abenteuerlichen Zacken und Zinnen veranlaßt. Was aber konnte diese seltsamen Lagerungsverhältnisse bewirken? Bisher kannten wir nur gewaltsame vulkanische Erschütterungen als Ursachen solcher Erscheinungen. Sollte also auch der Boden unsrer Ostseeländer, der heut weniger als irgend ein Land der Erde die Wirkungen unterirdischer Kräfte spürt, der keine Vulkane, keine heißen Quellen, keine Erdbeben zeigt, den keine plutonische Felsart vom Erdinnern her durchbrach, sollte auch er nicht immer so ruhig gewesen sein als jetzt? Grade da, wo zuerst jene plutonischen Gesteine, die skandinavischen Granite auftreten, verschwinden die Störungserscheinungen der Kreide. Es scheint also fast, als ob die feste Erdrinde, die sich auch unter dem lockern Boden der Ostseeländer hinzieht, in der Vorzeit gewaltige Erschütterungen erfahren hätte, die im Norden gar bald ihre Hebung veranlaßten und damit den Störungen der Kreideschichten ein Ende setzten, während sie im Süden noch lange ihre störenden Wirkungen fortsetzten. Es scheint, als hätte diese Kreide, noch weich und biegsam, einst als mächtiges Lager ein festes Gestein bedeckt, und als hätte dieses Gestein durch wechselnde Hebungen und Senkungen seine Kreidedecke wellenförmig auf- und niedergefaltet, dann durch Seitendruck zerspalten und übereinandergeschoben. Und dieses feste Grundgestein — wir sehen auf ihm noch jetzt die Kreide Schonens lagern — es ist wieder der Granit der skandinavischen Gebirge!

So weist uns Alles nach Norden. Dort haben wir die Heimat unsres Bodens, dort den Ausgangspunkt seiner Geschichte, dort den Heerd seiner Bewegungen, die Triebkraft seiner wechselnden Geschicke zu suchen!

Naturlehre.

Soll dich die Natur erquicken,
Mußt du selbst dich in sie schicken.

Halbwegs kommt sie dir entgegen,
Sich in deinen Arm zu legen.

Nahst du kalt doch oder nüchtern,
Ist sie eine Jungfrau schüchtern.

Kamst du, Wunder nur zu preisen,
Wird sie dich in Hütten weisen;

Ohne Wissen sie zu fragen,
Quälst du dich mit todten Sprachen.

Nur nach goldnen Schätzen lugen,
Heißt — das Herz im Kopfe suchen.

Doch mit kindlich reinem Sinne
Wird sie dir die rechte Minne.

Wo du gehst in Flur und Haine,
Ueberall ist sie die Deine.

Wird so himmlisch dich erquicken,
Wie du wußtest dich zu schicken.

Karl Müller.

Druckfehler:

Nr. 32, S. 258, Sp. 1, Z. 25 v. o. lies: südafrikanischen st. südamerikanischen. Nr. 34, S. 276, Sp. 1, Z. 21 v. o. lies: Geschlechter st. Gleicher. Nr. 36, S. 296, Sp. 2, Z. 8, 11, 12 v. u. lies: Chozpatt und Chog-Battiab st. Rhojp. und Rhog. Nr. 41, S. 331, muß die letzte Zeile von Sp. 2 auf Sp. 1 obenan stehen. Nr. 42, S. 337, S. 2, Z. 12 v. u. lies: 1755 st. 1775. S. 341, Sp. 1 lies: inflexus st. inflectens.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 45. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. November 1853.

Die Hagelbildung.

Von Karl Köllner.

Dritter Artikel.

Durch das Zusammentreffen eines kalten Luftstroms mit einem warmen, wassergashaltigen findet natürlich hoch am heitersten Himmel eine Wolkenbildung statt. Gleichzeitig entsteht dadurch für die unteren Schichten eine Entziehung der Sonnenstrahlen und der damit verbundenen Wärme; die Luft und das darin aufgelöste Wassergas ziehen sich zusammen, wobei 1700 Vol. Wassergas 1 Vol. Wasser liefern, und das Barometer zeigt den verminderten Druck durch Fallen an. Der Mensch fühlt sich, ähnlich einem aus dem schweren Seewasser in das leichtere Flußwasser kommenden Schiffe, schwerer und empfindet das mehr hervortretende Gewicht des Körpers als Müdigkeit vor und während des Gewitters, was Muncke von einem hohen Feuchtigkeitsgrade und dadurch gehemmter Ausdünstung ableitet. Um das Gleichgewicht herzustellen, stürzt die Luft von allen Seiten nach und erzeugt so den das Gewitter begleitenden Sturm. Namentlich sucht der schon in Bewegung gewesene kalte Luftstrom, welcher die erste Verdichtung veranlaßte, mit um so größerer Gewalt den verdünnten Raum von oben her auszugleichen und veranlaßt dadurch das zuletzt niedere Gehen der Gewitterwolken. Ebenso werden auch alle kleineren Wolken, welche in der Nähe einer größeren Gewitterwolke sich befinden, sowohl durch die electrische Anziehung derselben, als auch namentlich durch die nach dem Gewitter hinziehenden Luftströmungen von allen Seiten nach der größeren Gewitterwolke hingezogen werden und dadurch zu der Täuschung Anlaß geben, welche im größeren Publicum allgemein verbreitet ist, als zögen die Gewitter immer gegen den Wind (vergl. Nr. 40 S. 315). Treffen der das ganze Gewitter fortbewegende Wind und die durch Ausgleichung des verdichteten Wassergases entstehende Luftströmung, oder treffen überhaupt zwei Luftströmungen in entgegengesetzter Richtung zusammen, so entsteht dadurch der Wirbelwind, welcher deshalb dem Gewitter auch jedesmal voraneilt und leichte Gegenstände mit kräuselnder Bewegung trichterförmig in die Höhe zieht. Auf dem Meere wird dieselbe Erscheinung zuerst die an der Oberfläche des Wassers haftende Luft und dann das Was-

ser selbst mit sich fortziehen. Wenn dann der kalte Luftstrom aus höheren Regionen mächtig genug zur Ausgleichung des vorher gestörten Gleichgewichts ebenfalls dahinstürzt und von Neuem die mit Wassergas erfüllte Atmosphäre trifft, so kann die Luftverdünnung so bedeutend werden, daß nicht nur die äußere Luft gewaltsam zur Herstellung des Gleichgewichts von allen Seiten nachstürzen, sondern auch die Wasserfläche eine locale Hebung, eine locale Fluth erleiden muß, welche durch obige kräuselnde Bewegung unterstützt zuletzt zu den sogenannten Wasserhosen wird, welche daher auch jederzeit von Hagel, Blitz und Donner begleitet sind, weil die ganze Erscheinung auf einer plötzlichen Verdichtung von Wassergas beruht. Wie mächtig der durch eine locale Wassergasverdichtung hervorgerufene luftverdünnte Raum wirkt, zeigen zur Genüge die ganz localen Stürme bei unsern Gewittern. Wenn daher Kämtz in seinem vortrefflichen Werke über Meteorologie Bd. 2, S. 556 nach vorheriger Aufzählung der verschiedenen Hypothesen über Wasserhosen sagt: „Es scheint mir nach Allem, was ich über die Wasserhosen gesagt habe, sehr wahrscheinlich, daß sie auf mechanischem Wege entweder durch Zusammentreffen entgegengesetzter Luftströme oder durch Herabsinken kalter Luftmassen erzeugt werden, und Niemand, welcher die Gesetze der Mechanik nur einigermaßen kennt, wird bezweifeln, daß Wirbel auf diese Weise entstehen können," so hat er sicherlich vollkommen Recht. Wenn er aber kurz vorher am Schlusse der Aufzählung der verschiedenen Hypothesen über Wasserhosen bemerkt: „Andere Hypothesen z. B., daß an der Stelle der Wasserhose plötzlich ein leerer Raum entstehe, in welchem das Wasser wie in einem Pumpenstiefel gehoben werde, verdienen keiner näheren Erwähnung," so thut er dieser Ansicht doch wohl Unrecht, da die erste Entstehung solcher entgegengesetzten localen Luftströmungen und das Herabsinken kalter Luftmassen nur die Folge des luftverdünnten Raumes durch Wassergasverdichtung ist, sich also ganz gut mit der Wirkung eines Pumpenstiefels vergleichen läßt, wo ebenfalls nur der verdünnte Raum wirkt.

Wird die Wassergasverdichtung durch eine mehr locale, plötzlich aus der Schneeregion kommende Luftwoge hervorgerufen, so werden die electrischen Erscheinungen um so stärker hervortreten, je plötzlicher und localer diese Verdichtung geschieht. Ist dieselbe aber durch mehr allgemeine Luftströmungen von geringen Temperaturunterschieden veranlaßt worden, so werden die electrischen Gegensätze durch die Leitungsfähigkeit der feuchten Atmosphäre Zeit genug finden, sich jeden Augenblick wieder in's Gleichgewicht zu setzen, ohne eine höhere Spannung annehmen zu können. So ist es ja auch unmöglich, günstige Versuche mit der Electrisirmaschine im feuchten Zimmer anzustellen.

Ist die durch Verdichtung des Wassergases erregte Electricität positiv electrisch, so wird sie in allen in der Nähe befindlichen schon verdichteten Wassertheilchen oder an der Erdoberfläche den electrischen Gegensatz, die negative Electricität, hervorrufen, anhäufen und bis zur Entladung steigern.

Um das Hervortreten vorher ruhender Electricitäten durch Annäherung eines mit vorherrschend electrischen Eigenschaften begabten Körpers anschaulicher zu machen, erinnere ich an die chemische Erscheinung, daß wenn organische Körper, an welchen weder electropositive noch electronegative Eigenschaften zu erkennen sind, mit einem electropositiven Oxyd behandelt werden, sich ein negatives Oxyd aus deren Elementen bildet und umgekehrt. Amygdalin z. B. zerfällt nach Liebig durch Behandeln mit Aetzbaryt in amygdalinsauren Baryt und Ammoniak; durch Behandlen desselben Körpers mit einer Säure bildet sich ein Ammoniaksalz und ein Körper mit sauren Eigenschaften. rc. rc.

Daß Gewitter vorzugsweise im Sommer und in wärmeren Klimaten auftreten müssen, wo durch die Sonnenwärme die größte Menge Wassergas in der Luft aufgelöst wird, ist einleuchtend. Es können aber nichtsdestoweniger auch im Winter Fälle eintreten, wo durch gelindere Witterung soviel Wassergas in der Luft aufgelöst ist, daß durch plötzliches Verdichten durch einen kälteren Luftstrom die electrische Spannung bis zur Entladung sich steigern kann. Wenn zuletzt der Blitz mehr oder weniger im Zickzack zur Erde oder in eine andere Wolke fährt, so geschieht dies offenbar nur deshalb, weil in einer so sehr bewegten Atmosphäre wie bei einem Gewitter die Verdichtung des Wassergases höchst ungleich stattfinden muß, und die electrischen Gegensätze somit bald da bald dort sich anhäufen und durch den Blitz ausgleichen werden. Jedenfalls wird aber der zur Erde fahrende Blitz in den meisten Fällen nur einen graden Strahl bilden können, weil zwischen der Erde und der Wolke keine große Wassergasverdichtung mehr stattfinden kann und so nur die Electricität der positiven Wolke und der negativen Erde auftritt. Daraus folgt dann auch wieder, daß der zur Erde fahrende Blitz meist nur von einem einzigen heftigen Donnerschlag begleitet sein wird, indem die durch den Blitz hervorgerufenen Schallwellen fast gleichzeitig in unser Ohr gelangen, was das größere Publicum zu dem Schluß veranlaßt: „es muß eingeschlagen haben!" Der in den Wolken sich ausgleichende Blitz muß dagegen ein um so anhaltenderes Donnern bewirken, je größer die Entfernung zwischen dem uns zunächst und dem uns am entferntesten liegenden Theile der Lufterschütterung ist.

Wenn der Schall nur die erschütterte Luft ist, und der electrische Funke im luftleeren Raume nur als ein allgemeines Leuchten erscheint, so wird auch in allen Fällen, wo die Ausgleichung der durch Wassergasverdichtung erregten Electricität nur in dem durch eben diese Wassergasverdichtung entstandenen luftverdünnten Raum geschieht, ebenfalls nur ein Leuchten ohne Donner erfolgen können — Wetterleuchten —, und jeder Blitzstrahl zeigt an seinem Entstehungspunkte dieselbe Erscheinung. Durch die immer

von Neuem sich wiederholenden Wassergasverdichtungen werden dann auch die electrischen Ladungen sich so oft wiederholen, bis sich endlich durch die allgemeine Temperaturerniedrigung die größte Menge des in der Atmosphäre aufgelöst gewesenen Wassergases niedergeschlagen hat, und somit die erste Ursache zur Hervorrufung electrischer Spannung aufgehoben ist.

Daß die große Menge freier Electricität bei einem Gewitter nicht durch Reibung der Wolken, sondern durch plötzliche Bildung derselben hervorgerufen wird, beweisen einmal die großen Wassermassen, welche jedem Gewitter entstürzen und im Verhältniß zur Stärke des Gewitters stehen, dann die Erscheinung, daß die meisten Blitze, bevor und während wir uns im Gewitter befinden, uns mehr als ein Leuchten und weniger als wirklicher Strahl erscheinen, indem zwischen dem Blitzstrahl und uns die ganze herabstürzende Wassermasse liegt, während erst dann, nachdem das Gewitter soeben vorüber, die meisten Blitze mit der ganzen Schärfe und Klarheit auf der Gewitterwolke da zu erblicken sind, wo der kalte Luftstrom die Wolke zunächst trifft, also auch am schnellsten die größte Menge Wassergas niedergeschlagen werden muß.

Auch das beobachtete jedesmalige Hervortreten der Gewitterwolke, von welcher Hagel und Blitz ausgehen, erklärt sich ganz einfach nur deshalb als solches, weil grade dort die plötzliche Wassergasverdichtung stattfinden muß und dadurch der Schein einer Bewegung, eines Hervortretens veranlaßt wird, welcher im Grunde aber nur in einer Vergrößerung der Wolke von Außen zu suchen ist. Wenn Dr. L. Thienemann in Poggend. Annalen, Band XXVII S. 862 über Hagel sagt: „Der Blitz übte den größten Einfluß auf's Fallen des Hagels, und jeder neue Hagelfall fand nach starkem Blitz statt," so erklärt sich das einfach daraus, daß die Wassergasverdichtung und Hagelbildung den Blitz hervorrief, der Hagel aber später zu uns gelangte, als das sich so schnell bewegende Licht. Eben weil aus der Hagelbildung die Electricität erst hervorgeht, ergibt sich denn auch die längst anerkannte Unzweckmäßigkeit der Hagelstangen, welche jedoch noch immer selbst in neueren Werken (Otto-Graham's Chemie, 1852, Band II Seite 158) als zweckmäßig erwähnt werden. Aus der Electricitätserregung durch Wassergasverdichtung erklärt sich auch, daß in verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, sowie in den übrigen verschiedenen Verhältnissen, unter welchen die atmosphärische Electricität untersucht wurde, jedesmal die am meisten freie Electricität, sowohl positive als negative, beobachtet werden müßte, wo die meiste Gelegenheit zur Wassergasbildung und Wassergasverdichtung gegeben war. Ebenso erklärt sich die plötzlich eintretende große Kälte, welche jedesmal alle die empfinden, welche zunächst über einem Gewitter, also in dem Luftstrome sich befinden, welcher die schnelle Wassergasverdichtung veranlaßt.

Würde die Wolkenelectricität durch Reibung hervorgerufen, so müßten im Winter Gewitter häufiger sein, als im Sommer, da im Winter Stürme nicht selten und die Wolken oft so häufig und dicht sind, daß sie uns monatelang den belebenden Anblick der Sonne entziehen. Zuletzt aber möchte es doch sehr unwahrscheinlich sein, daß in einer mit dem Strome schwimmenden Wolke große Reibungen sollten stattfinden können; und warum in diesem Falle nicht jede fertig gebildete Wolke electrisch werde, wenn sie durch Sturm oder welche andere Ursache gerieben wird, ist gar nicht zu begreifen. Nur in soweit wird jede einzeln schwebende Wolke in gewissem Grade geringe Mengen freier Electricität zeigen, als auf der von der Sonne beschienenen oder von einem warmen Winde getroffenen Seite Wasser verdunstet, das sich auf der Schattenseite oder im Innern derselben Wolke wieder niederschlägt. Dadurch müssen geringe Mengen Electricität frei werden, welche ohne Zweifel einen Grund abgeben, warum einzeln schwebende Wolken sich oft so lange als solche erhalten, während ohne diese Electricitätserregung und dadurch bewirkte Anziehung der einzelnen Wassertheilchen für das Naturgemälde des Sommers und Südens die schönste Zierde, die abgerundete und dadurch oft ebenso lieblich als großartig erscheinende, für sich bestehende Wolke, verloren gehen und aller Wasserdampf als gleichförmiger Nebel die Erde bedecken würde, wie es bei uns in Herbst- und Wintertagen oder mehr im Norden der Fall ist, wo durch Sonnenwärme nur wenig Wasser (oder Nebel) als Wassergas aufgelöst und wieder niedergeschlagen werden kann.

So fließen aus den einfachsten Naturgesetzen die mannigfaltigsten Wirkungen, von denen immer Eine die Andere wieder bedingt, um den Strom von Erscheinungen zu bilden, welcher unaufhaltsam an uns vorüberfließt.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

2. Skandinavien ihr Mutterland.

Erster Artikel.

Was die Phantasie nur an düsteren Schrecken, an ernsten und erhabenen Bildern zu ersinnen vermag, das zaubert sie vor unsre Seele, wenn der Name des skandinavischen Nordens genannt wird. Ein Gemisch von Fels und Meer, von schwarzen Klippen und schneebedeckten Bergen, von düsteren Seen und tosenden Wasserfällen, das

ist das Bild dieser Halbinsel, die wie eine kalte Hand aus eisigen Meeren mitten in die deutschen Meere hineingreift. Ein einziger zerklüfteter Fels, das ist der Boden, Grau in Grau die Landschaft, ernst und finster wie die Natur, das ist der Bewohner Skandinaviens. So lebt das Land in unsrer Phantasie, auf das uns der Boden unsrer Ostseeländer hinwies, dort seinen Mutterfels, dort die Wiege seiner Geschichte zu suchen. Lassen wir diese Bilder dahinten und setzen den Fuß auf das Land, um in Wirklichkeit seine Natur zu schauen.

Ueber die dänischen Inseln hinweg, mitten durch das sturmbewegte Kattegat eilen wir zu den Küsten der nordischen Halbinsel. Dort, wo die durch ihre Geschichte so lange entzweiten und noch heute durch Sitte und Charakter geschiedenen Völker Schwedens und Norwegens an einander grenzen, betreten wir die skandinavische Erde. Aber das ist nicht jenes hohe Nordland mit Tannenwäldern und jähen Klippen, wie es in unsrer Phantasie lebte. Wohl sehen wir Felskuppen dicht an einander gedrängt, aber dazwischen leuchten Wiesen in mattem Sonnenlicht, und roth angestrichene Balkenhäuser schimmern in den zahllosen Thälern. Doch nur im Anfang mochte uns das überraschen; sobald sich der Charakter des Landes fester gestaltet, wird es ernster und einförmiger. Diese runden Felskuppen, die nie aus dem Auge verschwinden, gehörten besser den höchsten Gipfeln eines Alpengebirges an. Wir scheinen in der That auf einer solchen Hochfläche zu wandern. Da sind die grünen Matten, die sich bald tiefer senken, bald hoch an den Felsen hinaufwagen; da sind selbst die einsamen Sennenhütten des Hochlandes. Und selbst der Boden! Ueberall blickt aus dem dürftigen Erdreich der kahle Stein des großen Granit- oder Gneißblock's hervor, über den wir hinschreiten, den Mühen des Landmanns auf den Feldern zum Trotz und dem Reisenden auf der Straße zum Aergerniß. Das ist die Heimat jener unheimlichen Erdgeister, über welche noch jetzt die Kultur nicht den Sieg davon getragen hat. Zwar versucht das Grün der Vegetation auch hier die starren Steine zu schmücken, wir sehen Büsche, Bäume, kleine Wälder; aber die Tanne ist zusammengeschrumpft vor dem rauhen Hauche der Meeresluft, und die einsame Birke läßt den Wind mit ihren machtlos hängenden Zweigen spielen. Auch Aecker erstrecken sich längs der Thäler hin, aber nur dürrer Hafer bedeckt sie, und selten blickt uns die goldne Weizenähre entgegen. Zwar wird milder die Luft, fruchtbarer der Boden, wenn wir die letzten Höhenzüge übersteigen, welche die Nachbarländer trennen. Den trocknen Ostwinden, welche von Asien her über das schutzlose Schweden streichen, wird hier schon einigermaßen der Eintritt in das glücklichere Norwegen gewehrt. Die Waldungen werden dichter, Laub- und Nadelhölzer streben kecker empor; aber weite Sandsteppen, die sich über die Flächen breiten, und jähe Abgründe suchen der lieblicheren Landschaft den Charakter der Einförmigkeit und Rauhheit zu erhalten.

Immer weiter schreiten wir landeinwärts über die Berge hin. Da schimmert uns tief unten im grünen Thale zwischen dunkeln Felsen ein silberner Streifen entgegen. Ist das ein großer Landsee mit verschlungenen Buchten, Vorgebirgen und Inseln? Doch stolze Seeschiffe schwimmen darauf! Ist es Meer? Was will das Meer hier mitten im Lande, wo wir noch soeben auf der öden Hochfläche eines mächtigen Gebirges zu wandeln träumten? Und doch ist es das Meer, dem die Natur hier durch einen gewaltigen Riß das Felsenherz des Landes öffnete. Weit hinein dringt es in die malerisch zerklüfteten Thonschieferfelsen, die hier an die Stelle des verschwundenen Granits getreten sind. Ein grüner Teppich kleidet die Felsen und Abhänge; die Tanne erhebt sich zu luftiger Höhe, Eschen, Birken, Ahorne grüßen wieder. Ueber die grünen Vorgebirge blicken die blauen Berge des westlichen Ufers herüber, und ihre sanften Wellenformen stechen malerisch gegen die auch hier an das Urbild gothischen Baustils erinnernden zackigen Fichtengipfel des Vordergrundes ab. Das ist der schöne Fiord von Christiania.

Aber Norwegens wahre Natur birgt sich hinter jenen Bergen, die den Hintergrund des reizenden Fiords schließen. Denn dort zieht der hohe Gebirgsrücken des Dovrefield mit seinen schmalen Schluchten, die man hier Thäler nennt. Wir treten ein in einen solchen Riß, der uns in das Innere des Landes führt. Es ist das Guldbrandsdal, aus dem der Glommen hervorstürzt, der in seiner hastigen Eile zum Meere noch unweit der Mündung den berühmten Wasserfall von Sarpen bildet. Seine Wiege liegt auf dem hohen Dovrefield, und der Lougen heißt er in seiner Jugend, da er noch wild und ungestüm sich sein grausenhaftes Bett zwischen die Felsen wühlte. Aber der Ungestüm brach sich, und in einen langen See dehnte sich der kühne Bergstrom aus. Lieblich windet sich der Miösen zwischen den von üppigem Laubholz geschmückten Felsenufern hin, hier tief eingreifend in das Gestein und die Wurzeln riesiger Fichten und Birken entblößend, dort zurückschäumend vor schwarzen Klippen. Romantisch liegen die Bauernhöfe an diesen lieblichen Ufern wie angenestelt, und selbst ein graues Alterthum hat wenigstens die Grabstätten seines Lebens hier noch in den zahlreichen Hünengräbern bewahrt, die sich, ähnlich denen an unsern deutschen Ostseeküsten, längs der sanften Höhenzüge am See hinziehen. Aber immer schmaler wird der See, und immer schroffer ragen die Klippen an seiner Seite. Das hohe Gebirgsland beginnt da, wo der Lougen aus dem engen Felsspalt des Guldbrandsdales hervorbricht, da wo die nackten Fielder heraustreten aus den Tannenwäldern des Hochgebirges, da wo Schneepiks die Kämme der Fielder krönen, und nur die Schluchten der Bergströme Boden für Aecker und Wege bieten. Hier beginnt der großartige Charakter Norwegens. Aber es ist ein so fremdartiger, daß uns alle gewohnten Vorstellungen von Gebirgsnatur im Stiche lassen. Hier trotzen nicht starre

Felskegel mit jungfräulicher Stirn dem Sturm und Wetter, hier treten nicht abenteuerliche Riffe heraus oder Zacken, an denen Wolken hangen. Die Berge haben keine Form, sie bilden keine Gruppen. Alles ist ein massenhafter Felsblock. Hier hat nicht unterirdische Feuermacht allein geschaffen; hier hat auch das Wasser geebnet und abgerundet und selbst die scharfen Felskanten abgestumpft. An diese schaffende Macht des Wassers auf Skandinaviens Boden mahnt uns vor allem das Brausen der Wasserfälle. Hier stürzt aus der dunkeln Schlucht des Guldbrands, ein beständiger Katarakt, der Lougen hervor. Mitten in der wildesten Umgebung zwischen den schwarzen Klippen, auf denen nur die nordische Tanne thront, gewährt er eins jener für die skandinavische Natur so charakteristischen Schauspiele, ein Krystallgemälde in dunklem Waldrahmen. Skandinavien ist das Land der Wasserfälle, aber jener ernsten, gewaltig niederschmetternden Stürze, nicht jener sanften, romantisch rauschenden, die in geheimnißvoller Einöde das heimliche Schweigen nur unterbrechen, um das Gemüth zu erheben und die Phantasie mit bunten Bildern zu erfüllen. Ein norwegischer Wasserfall, mag er als Staubbach von jäher Höhe stürzen, oder über eine breite Felswand sich senken, mag der Strudel unten oder der Schaum in den Lüften seinen Hauptreiz bilden, sein Eindruck ist immer derselbe eigenthümlich ernste. Er ist nicht das Bild der in wilder Kampfeslust zur Freiheit hinausstürzenden Fluth, er weckt nur den Gedanken an die übermächtige Natur, die ihn zum Sturze zwingt, an die starren Fesseln, die ihn gefangen halten, und gegen die er vergeblich donnernd anstürmt. Hier ist die Natur noch nicht fertig, könnten wir sagen, es ist noch ein jugendliches Land, auf dem das Wasser eben erst seine Furchen zu ziehen, seine Thäler und Ebenen auszuwaschen begonnen hat. Es ist ein hohes Felsplateau, eben erst dem Meere entstiegen, von dessen Höhe nach allen Seiten die gesammelten Wasser der Atmosphäre zum Meeresschooße hinabstürzen. In der That, Skandinavien ist ein Land, das statt der Ströme nur rauschende Wildbäche und von Felsen umschlossene Bergseen hat. Wo wir uns den Küsten nahen, da stürzen die Wasserfälle nieder, hier der Riukanfoß, dort der Elfkarlebyfall oder die Trollhättafälle! Hier gibt es für den Quell keinen Weg zum Meere, als den kühnen Sprung von der Höhe.



Der Hardanger-Fiord an der norwegischen Küste.

Majestätischer, massenhafter erheben sich die Felsen des Guldbranddals, je höher man hinaufsteigt, zu hoch, zu beengend werden die Mauern dem Wandrer; der Mensch und seine Werke verschwinden vor dieser riesenhaften Einöde. Aber noch entwickelt jede Wendung ein neues überraschendes Bild des Lebens. Noch wurzelt zwischen den nackten Schie-

fern ein dunkler Tannenwald; noch umklammern Fichten diese starren Häupter den eisigen Stürmen zum Trotz, nur hie und da zeigen sich nackte Scheitel der Kämme. Noch spricht eine gewisse Lust aus den von der Höhe stürzenden Bächen; sie spielen noch mit dem Geröll, sie wälzen noch Mühlräder und lassen sich in Kanälen beliebig leiten. Noch mahnen auch Hünengräber an ein Leben, das hier in grauer Vorzeit blühte. Noch findet zwischen diesen Klippen und Wäldern die Kultur eine Stätte, und Haferfelder decken die jähen Abhänge der Berge. Aber jetzt taucht der erste Schneeberg hervor, und plötzlich ändert sich die Scene. Dunkler, enger, kälter wird die Schlucht; in der Tiefe donnert die Fluth, und von allen Seiten über und neben uns stürzen hundert kleine Wasserfälle, wie Silberfranzen auf grauem Gewande, zu ihr hinunter. Hier beginnen die Fielder des Hochlandes, braune Höhenzüge mit abgerundeten Kuppen, aus nacktem Gneußfels oder Schiefergeröll bestehend, ohne Wald und Bäume, nur von Moosen und Flechten und weitgedehnten Morästen bedeckt. Weiße Schneemassen lagern auf den höchsten Fieldern, und es ist ein düstrer Anblick, wenn der matte Sonnenstrahl den Nebel durchbricht und die Schneefelder im wilden Kontrast zu den schwarzen Regenwolken zeigt, die auf den Scheiteln der Kämme ruhen. Das ist die Hochfläche des Dovrefields.

Kiefernwälder, die uns manchmal noch in eine märkische Hügelgegend versetzen möchten, umgeben diese öden Flächen, die nur von den weißen Schneeflecken unterbrochen werden. Grundlose Moräste dehnen sich aus, aus denen nur einzelne Felsblöcke aufragen, und die nur Moorbäche durchfurchen, um in großen Seen oder in den gähnenden Abgründen des Randes zu verschwinden. Gletscherartig senken sich Schneelager zwischen Bergwänden nieder, ewig von Regenwolken durchfeuchtet. Ein Bach bricht hervor, um über jähe Klippen unter die Wasser der Haide zu stürzen. Vereinzeltes Knieholz oder verkrüppelte Birken sind die einzigen Spuren der Vegetation. Bisweilen zeigt sich wohl noch ein Wald zwischen höheren Bergzügen oder an einem sumpfigen See; aber seine dünnen, zähen Stämme mit den saftlosen, braunen Blättern sind traurige Bilder dessen, was als Baum in unsrer Phantasie lebt. Nur die hellere Farbe der Flechten, des isländischen Mooses und der Renthierflechte gewährt die einzige Schattirung im eintönigen Braun der Wüste.

Endlich treten wieder malerische Felsblöcke hervor, die Natur wird wieder schroffer. Eine schaurige Schlucht bezeichnet den nordwestlichen jähen Absturz des Dovrefields. Wir steigen in die Schlucht des Driventhals hinab, eine Schlucht, die alles Erhabne und Schauerliche der Gebirgsnatur vereinigt. Gewaltig thürmen sich die Blöcke übereinander, tausend Gießbäche rauschen aus der Schneedecke der senkrechten Wände nieder, und dunkle Regenwolken schließen oben dies von Wasser strotzende Thal. Endlich ist eine freie Bergebne erreicht, und der Blick wendet sich zurück zu der verlassenen Scenerie. Da glänzt hinter den grünen Vorbergen, hoch oben über den Wolken die weiße Schneedecke des Dovrefields hervor, von einzelnen riesigen Eiskegeln überragt, zwischen zackigen Kuppen und tief eingeschnittnen Felswänden; und erst jetzt ahnen wir die gewaltige Höhe jener düstern Einöde. Die Schluchten des Hochlandes gehen allmälig in weite, klippenlose Thäler über, von dichten Tannennacht erfüllt; Laubhölzer treten bald an die Stelle der Tannen, üppiggrüne Wiesen erscheinen, und die ersten bunten Häuser grüßen wieder mit Aeckern und Gärten. Aber daß wir noch immer auf Hochflächen wandeln, das beweisen die hohen Torfmoore, die braunrothen Haiden, die uns noch immer nicht verlassen. Da taucht plötzlich zwischen dem Gewirr grauer Felsklippen tief unten zu unsern Füßen ein neues Schauspiel auf, der blaue Spiegel des Meeres.

Wieder schneidet das Meer hier tief in das starre Hochgebirge ein; es ist der verschlungene, buchtenreiche Fiord von Drontheim. Das ist nicht mehr ein silberner Meeresfluß, der sich zwischen grünen Vorgebirgen, Landzungen und Inseln hinschlängelt, das ist das weite, blaue Meer selbst, von schroffen Uferfelsen umklammert. Hier weht uns Meeresluft entgegen im Kampfe mit nordischer Bergluft. Nur Adler und Fischreiher herrschen in dieser kalten Region, keine Lerche singt, der Krammetsvogel ist hier der Sänger der Nacht. Die Kultur erreicht hier ihre letzte Grenze. Aber das Grün, das noch auf Wiesen, Feldern und Wäldern schimmert, hat keinen Duft und Saft mehr; es ist blaß, wie der mattblaue Himmel. Da sehen wir keine schwellenden Baumkronen, keine lustig schaukelnden Gipfel; in sich zusammengedrängt sind die zähen Aeste mit ihren spärlichen Blättern, scharf sind ihre Umrisse, nicht sanft verschwimmend, wie in den blauen Düften südlicher Berge. Und doch ist es noch schön hier, doch wußte die Natur hier im Schutze der rauhen Klippen einen Garten zu bauen. Noch reift in diesem Fiord auf der Insel Tutteröe die Kirsche, freilich ein Kind des Nordens, ohne Würze, wie die Natur!

Aber es ist nur ein einzelnes Bild norwegischer Natur, dieser Fiord von Drontheim. So schneidet das Meer überall in diese Küsten ein. Wilder, rauher noch sind die gigantischen Felswände, welche von nackten Kegeln gekrönt den südlicheren Fiord von Bergen umschließen. Großartiger noch ist der benachbarte Hardanger Fiord mit seinen jähen Ufern; wie ihn der Leser in der Abbildung sieht. Dort ist die Regenwelt des Nordens! Die von Dünsten überladenen Meereslüfte senken in diese engen Thäler ihre Wassermassen, die in beständigen Güssen niederrauschen, wie Wasserfälle aus den Wolken. Weiter nach Norden schwächt sich die Großartigkeit der skandinavischen Natur durch ihre ermüdende Einförmigkeit ab. Immer mehr und mehr erscheint die Küste zerhackt. Aber die riesenhaften Felsmauern verlieren sich jenseit der Loffoden und des Malstroms, kleine, formlose Felskuppen und Riffe treten aus dem wildbewegten

Meere hervor; die Fluth verdeckt sie endlich, und nur die wildkochende Brandung der Wellen verräth sie, wenn der Sturmwind sie über die verborgenen Klippen stürzt. Immer mehr schwindet die Farbe der Vegetation, und nur der leuchtende Schnee gibt der Polarlandschaft einen Reiz. Aber auch dort im ewigen Winter, wo keine Frucht mehr gedeiht und nur das Renthier unter dem Schnee seine Nahrung findet, weiß der Normann sich noch behaglich zu betten. In den hölzernen Häusern von Hammerfest trotzt er dem Frost und Sturm und vergißt in geselligen Freuden die weite Kluft, die ihn von der Kultur trennt.

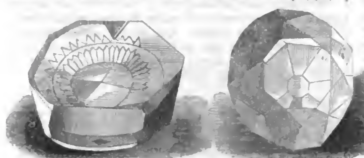
Ueber die hohen, schneebedeckten Gebirge des Kiölen, der wie eine Mauer den schmalen Küstenstrich des nördlichen Skandinaviens durchzieht, lockt es uns hinüber zu den Küsten des baltischen Meeres, das unsre Heimat bespült und vielleicht aus den Trümmern dieses Kolosses einst schuf.

Kleinere Mittheilungen.

Geschichte des Koh-i-nur.

„Mannigfaltig, wie die Menschen selbst, sind ihre Ansichten über das, was ihnen verlangenswerth scheint. Das arme altersschwache Mütterchen lockt schon ein Stückchen Holz, es heim zu tragen; den Bettler reizt die Kupfermünze; wie Mancher ließ von Silber sich bethören, wo Reichere das Gold verführt und der Juwelen Glanz des Fürsten Wünsche weckt! — Wie mancher dieser Steine schwamm in Blut; wie manche Geschichte dieser Steine ist eine Reihe von Gewalthandlungen und Verbrechen!

Die frühere Geschichte des großen Diamanten Koh-i-nur (Berg des Lichts) verschwindet in der dunkeln Ferne alter Jahrhunderte Indiens glänzender Vorzeit. Die ersten Angaben, die man mir in Indien machte, sind, daß er in Matura gewesen sei, wo er mit einem andern Steine gleicher Größe das Auge eines Idols gebildet habe. Nach der Plünderung jener unglücklichen Stadt, die so oft die Habgier der mahomedanischen Herrscher reizte, erhielt er die Bestimmung, lebendige Götzen zu zieren. Mehrmals wechselte er seine Herrn, deren keiner leichten Kaufs seinen Besitz aufgab. Der Stein war bei der Mongolendynastie in den Händen des damaligen Threninhabers Mahmud-Badschah, als Nadir-Schah nach Delhi kam. Dieser verabsäumte nicht, sein Augenmerk auf den Koh-i-nur zu richten, und versuchte alle möglichen Wege, sich in den Besitz desselben zu setzen,



Links: der Koh-i-nur, wie er einst war; rechts, wie er jetzt ist.

die jedoch alle ohne Erfolg blieben. Endlich wurde ihm durch eine Frau der Senana des Badschah verrathen, daß derselbe den Stein in seinem Sirband trage und nie von sich lege. Nadir-Schah ließ sich das nicht zweimal gesagt sein, da alle weiter eingezogenen Erkundigungen ihn davon überzeugten, daß die ihm gemachte Angabe richtig sei.

An dem zu dem Abschiedsbesuche Nadir-Schahs bei dem Badschah festgesetzten Tage war eine große Festlichkeit in Delhi veranstaltet. Nadir-Schah erschien im prachtvollen Schmucke, seine persische Schaaffellmütze tragend, die, mit der königlichen Binde umwickelt, von den kostbarsten Perlen strotzte. Die Ceremonie war höchst feierlich. Beide Herrscher wechselten die Versicherung ewiger Freundschaft und Brüderlichkeit zur Freude des ganzen Hofs. Wie erstaunte aber Mahmud, als Nadir-Schah, gleichsam von seinen freundschaftlichen Gefühlen fortgerissen, die höchste Bekräftigung ihres Bundes vorschlug, den Sirbandtausch. Für Mahmud war hier nichts zu überlegen. Das Verhältniß erlaubte keine Weigerung, und Nadir-Schah ließ ihm nicht viel Zeit zum Ueberlegen. Er nahm seine Mütze ab und setzte sich den Turban Mahmud's auf. Mahomedanische Herrscher sind in der feinen Sitte der Selbstbeherrschung gut geschult. Dem Badschah war nichts anzusehen und Nadir-Schah blieb ungewiß, ob ihm seine List gelungen, ob er den Stein besitze oder einen leeren Sirband auf dem Haupte trage. Seine Ungeduld ließ ihn nicht länger mehr verweilen. Unter den gegenseitigen erneuten Versicherungen der aufrichtigsten Freundschaft und Zuneigung trennten sich die beiden Herrscher. Nadir-Schah, in seinen Zelten angekommen, nahm sofort den Turban ab und begann denselben aufzuwickeln; er fand hier ein Päckchen und dies öffnend den Stein.

Nach dem Tode Nadir-Schah's gelangte der Koh-i-nur an die Dynastie von Kabul, wo er mancherlei Gefahren ausgesetzt war, aber mit Schah Schujah 1812 glücklich nach Lahor gelangte, als dieser Runjit-Singh's Schutz nachsuchte.

Runjit-Singh war zwar kein Kenner von Edelsteinen, setzte aber hohen Werth auf den Besitz derselben. Er hatte von dem Koh-i-nur gehört und versuchte jedes Mittel, um ihn in seine Hände zu bringen. Wuffo-Begum, die Gemahlin des unglücklichen, vertriebenen, auf Schah Mahmud's Befehl seiner Augen beraubten Königs von Kabul, Schah's Schujah, die bei Runjit Schutz gesucht, den ihr dieser zugesichert hatte, wohnte in Folge dessen in Schadera. Runjit ließ sie auffordern, ihm den Stein zu geben. Sie erklärte, denselben nicht zu besitzen. Er ließ darauf ihr sämmtliches Besitzthum mit Gewalt wegnehmen und nach Lahore bringen. Steine von hohem Werthe kamen dadurch in Runjit's Hände, so kostbar, wie er dergleichen noch nie besessen, und er glaubte, daß der Koh-i-nur darunter sei. Von den übrigen Dingen wurde Vieles zurückbehalten, wie Teppiche, Shawls u. s. w. und der Begum nur Weniges zurückgegeben. Bald erfuhr Runjit jedoch, daß der Koh-i-nur sich nicht unter jenen Steinen befinde. Er ließ nun die Begum aufs Schärfste bewachen; zwei ihrer vertrautesten Personen wurden in Gefangenschaft gesetzt und dem Personal der Senana selbst Brod und Wasser entzogen. Niemand durfte, ohne untersucht zu werden, bei der Begum ein und ausgehen; zugleich wurde erklärt, daß nur die Auslieferung des Koh-i-nur Runjit befriedigen könne. Die Begum überschickte hierauf einige höchst kostbare Steine, und darunter einen Rubin von bedeutendem Werthe. Da der Tyrann des Pentschab, Runjit, wie erwähnt, kein Kenner von Edelsteinen war, so glaubte er nun in diesem Rubin, der Alles übertraf, was er noch gesehen, den rechten Stein zu besitzen. Um sich jedoch darüber vollkommen zu vergewissern, ließ er einen Mann kommen, der den Koh-i-nur kannte, legte ihm jene Steine vor und fragte, welcher der Koh-i-nur sei? Er erhielt zur Antwort, daß derselbe unter diesen Steinen sich nicht befinde, und daß die vorgelegten Steine nur geringe Dinge seien

im Vergleich mit dem Koh-i-nur. Runjit wurde dadurch immer begieriger nach dem Besitze des Steins und die Gewaltmaßregeln gegen die Begum selbst und ihre Familie kamen wieder in Anwendung. Nachdem diese so zwei Tage gehungert, die Begum gleichwohl standhaft blieb und Runjit sah, daß er auf diesem Wege nicht zum Ziele komme, so gab er die Gewaltmaßregeln vor der Hand auf und versuchte es wieder mit Vorstellungen bei der Begum. Diese versprach die Herausgabe des Koh-i-nur unter der Bedingung, daß Runjit Schah-Schujah (Schudschah) aus der Gefangenschaft in Kaschmir, wo er sich befand, befreie und ihm ein Jaghir auf Lebenszeit, sowie mehres Andere verspreche. Schah Schujah wurde befreit, ohne jedoch ein Jaghir zu erhalten, und Runjit erneuerte sein Verlangen. Die Begum erklärte hierauf, daß der Stein sich nicht in ihren Händen befinde, sondern an einen Kaufmann in Kandahar verpfändet sei. Runjit griff nun wieder zu den früheren Zwangsmaßregeln; die Begum wurde nochmals zum Hunger verurtheilt; jedoch weder dieses noch andere Mittel und Versuche hatten günstigen Erfolg. Endlich versprach Schah Schujah selbst, den Stein auszuliefern, und es wurde ein Tag festgesetzt, wo der Koh-i-nur Runjit-Singh überliefert werden sollte.

Es war am 1. Juni 1813, als Runjit mit mehrern seiner Vertrauten und einigen Kennern des Steins sich zu Schah Schujah nach Schadera begab. Man begrüßte sich und ließ sich nieder. Eine Todtenstille herrschte und Niemand schien diese Stille unterbrechen zu wollen. Eine Stunde war so vergangen; Runjit, wiewohl ungeduldig, scheute sich dennoch das allgemeine Schweigen zu unterbrechen und gab einem seiner Vertrauten ein Zeichen, demselben zuflüsternd, Schah Schujah an den Zweck dieser Zusammenkunft zu erinnern. Der Schah winkte einem Sklaven; dieser ging und kam bald mit einem Päckchen zurück, welches er in gleicher Entfernung von Runjit und dem Schah auf den Teppich niederlegte. Darauf trat wieder die vorige Stille ein. Es verging abermals geraume Zeit, Runjit's Ungeduld stieg mit jeder Minute und ließ ihn endlich nicht länger zögern, diesem peinlichen Zustande ein Ende zu machen. Er gab einem seiner Leute ein Zeichen, das Päckchen aufzuheben. Dieser gehorchte und wickelte es auf. Der Stein zeigte sich und wurde als der echte Koh-i-nur erkannt. Runjit vergaß bei dem Anblicke des längstersehnten Kleinods alles Vorhergegangene. Er brach das lange Schweigen und fragte den Schah, was der Werth des Steins sei. Schah Schujah's kurze Erwiederung war: Djutv! — Dies Wort erlaubt viele Deutungen. Djutv heißt Schuhe, und man bedient sich des Wortes, um eine entehrende Strafe für Jemand zu bezeichnen. „Ich will dir Schuhe geben! Ich will dich mit Schuhen schlagen!" ist eine in Indien oft vorkommende Redensart. Djutv, unter Bildung des Plurals, in der Aussprache nur unmerklich verschieden, bezeichnet Lüge, Falschheit, Scham, Betrug, Schimpf, Scherz; wie Djuh, Schlacht, Krieg u. s. w.

Nach den Berichten eines glaubwürdigen Augenzeugen dieser Zusammenkunft war die Haltung Schah Schujah's überaus Achtung gebietend und machte einen tiefen Eindruck auf die Versammlung. Runjit-Singh, der außerdem durchaus nicht so delicat gewesen, sei dadurch vollkommen niedergehalten worden, obgleich kein Wort als jene kurze Frage und Antwort gewechselt wurde. Niemand, Runjit selbst vielleicht nicht ausgenommen, sei weggegangen, ohne sich gesagt zu haben, daß er die Seelenstärke eines gesunkenen Fürsten gesehen habe, die er achten müsse.

Der Koh-i-nur befand sich nun, in ein Armband gefaßt, unter den Kronjuwelen von Lahore. Nachdem der junge siebenjährige Radscha Dalib-Singh von der englischen Regierung anerkannt und ein englischer Resident nebst Truppen in Lahore stationirt worden, brach jene bekannte Empörung zweier Regimenter der Sikhtruppen aus, in deren Folge die Kronjuwelen und unter ihnen der Koh-i-nur als Beute der englischen Truppen erklärt wurde, die ihn der Königin von England darbrachten. So kam derselbe endlich auch auf die große Industrie-Ausstellung in den Glaspallast." *)

Soweit unser Verfasser. Als der Koh-i-nur nach England kam, war er ungeschliffen. Er besaß eine oktaëdrische Structur, trotz welcher er dennoch im polarisirten Lichte Streifen von polarisirtem Farbenlichte zeigte. Der berühmte englische Physiker David Brewster, welchem Prinz Albert den Koh-i-nur übergeben hatte, um sein Urtheil über die zweckmäßigste Form abzugeben, welche er beim Schleifen zu erhalten habe, fand in ihm wie in vielen andern Diamanten mehre kleine Höhlungen, welche er der Ausdehnungskraft eines zusammengedrückten Gases oder einer zur Zeit der Bildung dieses damals noch weichen Diamanten in ihm befindlich gewesenen Flüssigkeit zuschrieb. Das Schleifen gelang vollkommen, und man schildert das Licht des so verklärten Edelsteines als wahrhaft zauberisch. Kein Wunder, wenn schon sein trüberes Licht zu Raub, Mord und Brand entzündete.

K. M.

*) Wir glaubten unsern Lesern einen Gefallen zu erzeigen, wenn wir die vollständige Geschichte dieses berühmtesten aller Diamanten, der eine so seltsame Rolle in der Geschichte Indiens spielte, mittheilen, wie sie von Erich von Schönberg in Indien selbst gesammelt und in seinem interessanten Buche „Patmakhanda" mitgetheilt wurde, um so mehr, als seiner schon in Nr. 29 nebenbei gedacht ist.

Am Waldbach.

Ueber schwarze Felsenriffe
Stürzt der Waldbach seine Wellen,
Gleich als wollt' er, die da droben,
Alle wuthentbrannt zerschellen.

Und doch strömt mit Siegerflossen
Die Forelle in das Brausen,
Athmend Lebensstoff die Fülle,
Wo für And're wohnt das Grausen.

Und Dich wollte schon berücken,
Freund, das Plätschern einer Traufe?
Nie empfängst du unter Tropfen
Deines Lebens heil'ge Taufe.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 46. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. November 1853.

Die Materie.

Von M. Drohbach.

Wohin nur immer der Blick des Forschers trifft, überall in der Natur findet er den „Stoff.“ Alles ist von ihm erfüllt, es gibt keine Leere. Die erste und umfassendste Frage des Naturforschers ist demnach: was ist der Stoff, die Materie, das Allerfüllende, dem wir überall begegnen, dem wir nie und nirgends ausweichen können? Seit der Mensch angefangen zu denken, hat sich diese Frage stets wiederholt, und ihre Lösung ist in verschiedener Weise versucht worden. Von ihrer Beantwortung hängt die Anschauungsweise der Natur und aller Erscheinungen in derselben ab. Wer einen richtigen Begriff dieser Erscheinungen, der sich uns von allen Seiten aufdrängenden Wunder der Natur, der Anziehungskräfte, der chemischen und electrischen Kräfte, der Kräfte des Entstehens, Lebens und Vergehens der Individuen u. s. w. erringen will, der muß sich zuvor einen richtigen Begriff von dem Wesen verschaffen, welches die Natur erfüllt, und ohne welches keine dieser Erscheinungen stattfinden kann.

Greifen wir nun hinein in die Natur und nehmen nach Belieben ein Stück Stoff, einen Körper, irgend ein Naturding zu unsrer näheren Betrachtung heraus, so finden wir an demselben gewisse Eigenschaften und zwar nie eine allein, sondern stets mehrere. — Ein Ding ohne Eigenschaften ist ein Unding, weder vernunftgemäß denkbar, noch erfahrungsgemäß in der Natur vorhanden. — Die Eigenschaften sind also dem Körper sein eignes Wesen, ohne die er in das Nichts zerfiele, sein unveräußerliches Besitz- und Eigenthum. Durch seine Eigenschaften ist das Ding das, was es ist, und kein anderes, durch sie werden wir alle die Kräfte gewahr, welche dem Dinge eigen sind. Die Eigenschaften sind die sichtbar gewordenen Kräfte des Körpers. Unsere Wahrnehmungsorgane sind nicht so fein construirt, daß wir z. B. die Schwerkraft an uns wahrnehmen können; erst an der Eigenschaft des Steines erkennen wir sie.

Der Stoff hat also Eigenschaften und Kräfte. Fragt man: Welche Eigenschaften hat der Körper? so heißt es: Er hat die Eigenschaften, einen gewissen Raum einzunehmen, schwer zu sein, Cohäsion zu besitzen, er hat die Eigenschaften, Licht zu reflectiren, chemische Verbindungen einzugehen, electrisch zu

wirken u. s. w. Nun wollen wir ihm eine um die andere dieser Eigenschaften oder Kräfte nehmen, um zu sehen, was als Stoffwesen, als Träger dieser Eigenschaften übrig bleibt. Wir nehmen also unserm Stück Stoff vorerst den Raum, dann die Schwere, dann die Cohäsion, die chemische, electrische Kraft u. s. w. und sehen zu, was uns nach Wegnahme aller seiner Kräfte übrig bleibt, und dieses Uebrigbleibende muß das gesuchte Wesen des Stoffes sein, an dem die genannten Eigenschaften hängen. Allein wir sehen uns umsonst nach diesem Stoffwesen um; nach Wegnahme aller Eigenschaften ist alles weggenommen und nichts übrig geblieben. — Was ist nun der Stoff? — Antwort: Es gibt keinen Stoff an sich selbst als Träger von Eigenschaften, wie wir bei der Frage stillschweigend vorausgesetzt haben, sondern das, was wir Stoff, Körper, Materie, Naturding nannten, ist nichts anderes, als die Verbindung der genannten Kräfte, oder besser das Produkt der Verbindung oder Aufeinanderwirkung der genannten Kräfte. Wenn gewisse Kräfte aufeinander einwirken, so entsteht eine Erscheinung, welche wir Körper, Stoff, Materie nennen, oder die Naturdinge sind die durch Verbindung mit einander für unsere Organe wahrnehmbar gewordenen Naturkräfte, oder sowie die Kräfte aufeinander wirken, entstehen die Erscheinungen des Raums, der Schwere, der Festigkeit u. s. f., und die wesentlichen Bestandtheile eines Körpers sind dessen Kräfte oder Eigenschaften.

Zertheilen wir nun irgend einen Körper, etwa 1 Kubikzoll Schwefel, in Kubiklinien, in Zehntel-, in Hundertel-, Tausendstel-Kubiklinien u. s. w., und betrachten wir einen dieser kleinsten Theile des Schwefelstückes, so finden wir, daß jeder kleinste Theil ganz dieselben und sämmtliche Eigenschaften oder Kräfte besitzt, wie der ganze Kubikzoll; diese kleinsten Theile sind eben auch Schwefel so gut wie das ganze Stück. Daher hat auch der unendlich kleinste Theil, der nicht weiter getheilt werden kann, dieselben Eigenschaften, wie das Ganze. Jeder einzelne Theil, der nicht weiter zertheilt werden kann, besteht aus einer Menge von Eigenschaften oder Kräften, ist schwer, wirkt chemisch und electrisch, hat Ausdehnungskraft u. s. f., und hätten jene Ur- oder Elementartheile diese Eigenschaften nicht, so könnte sie auch die Verbindung derselben, der ganze Körper nicht haben. Das unendlich Kleine nennt man auch einen Punkt. Jeder Punkt hat also sämmtliche Kräfte oder Eigenschaften des von uns wahrgenommenen Körpers. Da nun die Körper nicht todte, leb- und kraftlose Stoffe sind, sondern durch und durch aus lebendigen Kräften und Thätigkeiten bestehen, so sind auch diese Punkte nicht todt, leer und wirkungslos, sondern lebendig, voll von selbsteigenen Thätigkeiten.

Untersuchen wir nun die Größe der Wirksamkeit eines Punktes und nehmen zu diesem Zwecke an, ein Körper, z. B. ein geriebenes Stück Harz, wirke mit seiner Anziehungskraft auf einen Zoll Abstand (von der Mitte) rings um sich herum, also in einer Sphäre von 1 Zoll Halbmesser, wie weit muß ein Punkt dieses Stückchen Harzes wirken, oder wie groß muß die Sphäre von Anziehungskraft eines einzelnen Punktes desselben sein?

Wollten wir annehmen, die einzelnen Punkte des Harzstückchens wirken nicht in der Sphäre von 1 Zoll Halbmesser, sondern etwa in einer kleineren von nur 1 Linie Halbmesser, wie könnte es geschehen, daß eine größere Zahl der Punkte in einer größeren Sphäre wirken, wenn die einzelnen nur in einer kleineren wirken? Eine Gesellschaft von gleichstarken Fußreisenden vermag nicht einen längeren Marsch auszuhalten als ein Einzelner aus der Gesellschaft, oder 100 Flintenkugeln aus 100 Flinten abgeschossen fliegen nicht weiter als 1 Kugel aus 1 Flinte abgeschossen. Jeder einzelne Punkt des Harzstückchens wirkt also mit seiner Anziehungskraft in einer ebenso großen Sphäre, als das ganze Stück. — Die Schwerkraft der Erde wirkt bis zum Monde und weit darüber hinaus, daher wirkt auch die Anziehungskraft jedes einzelnen Punktes derselben ebenso weit. Dieses Gesetz hat natürlich für alle Naturkräfte Geltung. Durch die Zertheilung eines zusammengesetzten Dinges wird nicht die Größe der einzelnen Kraftpunkte vermindert, nur die Intensität eines einzelnen Kraftpunktes ist kleiner, weniger in die Augen fallend, als bei einer Zusammenhäufung derselben. Wir können die Kraftsphären eines einzelnen Punktes nicht mit unsern Sinnen wahrnehmen, sie sind für dieselben zu dünn, zu fein; erst wenn eine gewisse Anzahl beisammen ist, sehen oder fühlen wir sie, wird ihre Einwirkung so gesteigert, daß unsere verhältnißmäßig groben Wahrnehmungsorgane Notiz von ihr nehmen können, sowie uns ein Stäubchen ohne Gewicht zu sein scheint, obgleich eine große Summe derselben viele Centner wiegen kann.

Da jeder einzelne Punkt sämmtliche Eigenschaften des zusammengesetzten Naturdings hat, diese aber mit verschiedener Intensität und in verschiedenen Entfernungen wirken, so folgt daraus, daß jeder Punkt Sphären von verschiedener Intensität und verschiedener Größe hat.

Die Natur ist also nicht todter Stoff, sondern eine Vielheit, eine unendliche Menge lebendiger, in bunter Mannigfaltigkeit aufeinander einwirkender Kräfte oder Thätigkeiten, und zwar nicht allein die von uns wahrgenommene zusammengesetzte Materie, sondern ebenso auch ihre einzelnen Elementartheile, ihre Einheiten. Diese besitzen sämmtliche Eigenschaften des zusammengesetzten Ganzen, sie wirken und erzeugen also gleich diesem auch diejenige Erscheinung, welche wir unter der Vorstellung des Raumes fassen, oder mit andern Worten, die Einheiten der Materie, die nicht weiter theilbaren Bestandtheile derselben nehmen einen Raum ein. Es ist aber eine allgemein verbreitete Ansicht, daß dasjenige nicht untheilbar sein könne, was einen Raum einnimmt, daß es also keinen so kleinen Raum gebe, der

nicht in noch kleinere Räume getheilt werden könne. Wir müssen also untersuchen, ob unsre Einheiten mit ihrer krafterfüllten Sphäre theilbar sind oder nicht. Dieser Untersuchung werden wir indeß im Voraus überhoben, wenn wir bedenken, daß es nur der gewöhnliche Sprachgebrauch ist, der uns die Worte: „im Raum wirken" „einen Raum einnehmen" anwenden läßt, daß wir aber in Wirklichkeit nicht einen Raum denken können, der vor aller Materie vorhanden gewesen, und den diese mit ihren Kräften hinterdrein angefüllt habe, sondern daß vielmehr der Raum nichts anderes als eine von den Kräften bewirkte Erscheinung, ein Erzeugniß der wirkenden Kräfte ist.

Obgleich wir uns in diesen Betrachtungen nur mit der Materie, dem Sinnlichen beschäftigt haben, so befinden wir uns doch bereits auf dem graden Wege zu dem, was man das Geistige, Uebersinnliche nennt. Die Kraft ist etwas Thätiges, Lebendiges, Untheilbares, also Unzerstörbares, Ewiges, ein nicht sinnlich Wahrnehmbares, ein nach Vernunftgesetzen, also vernünftig Wirkendes — Geist, — die Materie, der Körper das durch die Verbindung der Geister Bewirkte. Wenn man das Körperliche nicht blos an seiner Oberfläche, nach seinem äußern Schein betrachtet, wenn man nicht am Sinnlichen kleben bleibt, sondern in das Wesen eindringt, so findet man in der Materie den Geist, im scheinbar Hinfälligen, Endlosen das Ewige, im scheinbar Unvernünftigen die Vernunft, im Zufälligen das Gesetz, im anscheinend Todten das Leben, und die Frage: was ist Materie? kann endlich dahin gelöst werden: Materie ist Geist in gewisser Form. Geist und Materie sind nicht wesentlich verschieden. Beide sind lebendig, thätig. Dieses Leben bekundet sich durch das Verbinden und Trennen der Einheiten; das Leben besteht also nicht allein im Entstehen, sondern auch im Vergehen, also im Wechsel und zwar im ewigen Wechsel von Verbindung und Auflösung, von Leben und Tod.

So vermählt sich dem Naturforscher das Jenseits mit dem Diesseits. Was Andere in nebelgrauer Ferne suchen, besitzt und genießt er schon — den Himmel auf der Erde.

Die Mistel.

Von Karl Müller.

Es ist zwar ein Grundgesetz der Weltregierung, Alles durch Gegenseitigkeit zu erhalten; allein mitunter wird diese Gegenseitigkeit recht zudringlich. Das beweist das Reich der Schmarotzer, jener Weltbürger nämlich, welche es vorziehen, Andere die Kastanien aus dem Feuer holen zu lassen, sie aber gemächlich mit zu verzehren. Nenne man sie nach ihren Verwandten im Allgemeinen die Läuse, Flöhe, Wanzen, Zecken, Blutigel oder die Bandwürmer der Welt, sie rechtfertigen in jeder Beziehung ihren gemeinschaftlichen Character, auf Anderen und durch Andere zu leben. Ihre Verwandtschaft ist eine außerordentlich weitgreifende, und nicht selten haben Einige unter ihnen, wie weiland der Floh des Mephistopheles im Faust, erstaunliche Carrieren gemacht. Auch das Pflanzenreich kennt diese Weltbürger, ja in einer Weise, als ob das Göthe'sche Mährchen gerade hierauf gedichtet, den Wäldern entnommen sei.

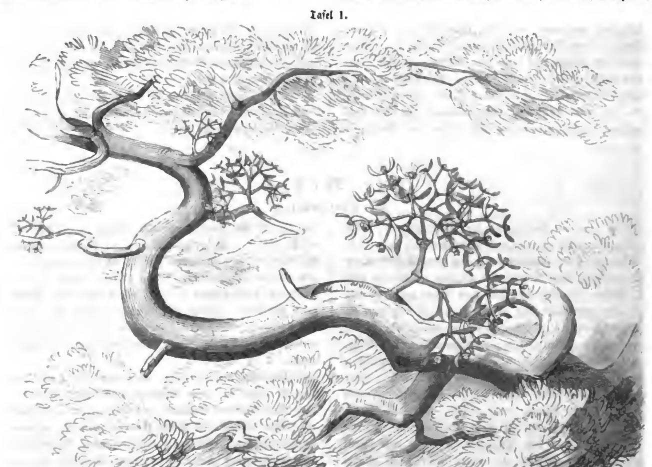
Mindestens fällt es mir immer ein, so oft ich durch die heimischen Wälder streiche und die Mistel (Viscum album) hoch in den Wipfeln der Kiefer auf schwankendem Aste thronen sehe. Auch sie gehört zu jenen Schmarotzern, deren Leben mit dem Hinschwinden ihrer Ernährer ebenso in sein gänzliches Nichts zurücksinken würde. Deshalb muß man bewundern, wie ein solcher Schmarotzer so fein herausfühlt, wo er am besten zu Hause, am besten aufgehoben sei. Wie der Floh des Mephistopheles, hat unsre Mistel eine Vorliebe für große Herren. In den natürlichen Vorbildern der fürstlichen Kronen, in den Wipfeln der majestätischen Bäume, den Kronen der Kiefer, der Edeltanne, der Buche, der Eiche, der Linde u. a. Waldriesen hat sie sich einzuschmuggeln verstanden. Doch verachtet sie, wie ein ächter Parasit, auch die Kleinen nicht, wenn die Großen nicht zu haben sind. Dann wandert sie aus den stolzen Palästen der Wälder hinaus auf's Land und bittet sich beim reichen Bauer, bei Aepfel- und Birnbäumen, zu Gaste. Auch hier bewährt sie den Character des Schmarotzers. Wo es ihr wohlgeht, da ist ihr Vaterland, und bald hat sie sich's auf dem Lande recht behaglich gemacht.

Gelenkig und biegsam, aber auch unscheinbar — so tritt sie heran zu ihren Gönnern und findet leichten Einlaß. Ein niederer Strauch, aus Hunderten von Gelenken, ein ächtes Abbild des Schmeichlers, gabelästig zusammengesetzt, zeichnet sie sich durch keine besondere Schönheit aus, als ob es darauf abgesehen sei, recht schwächlich und ungefährlich zu erscheinen. Ein Paar zungenförmige, grüne Blätter am Grunde der Aeste entkleiden sie dieses Characters nicht. Doch das Sprichwort erkennt den Vogel nicht umsonst an seinen Federn. Besäßen die hohen Gönner ein Bewußtsein, so könnten ihnen die Blättchen trotz ihrer Unscheinbarkeit doch schon durch ihre dicke, wohlgenährte Fettigkeit sagen, was für einen Freund sie sich in ihre Krone setzen ließen. Sie merken es indeß nicht. Man muß dem Günstling lassen, daß er seine Sache versteht. Er theilt Freud und Leid. So lang er nur zu leben hat, erheitert er durch ewiges Grünen das Aussehen des Wipfels. Wenn der laubbekränzte Riese schon lang seine Blätter den Winden dahin geben mußte, schaut er noch immer gemüthlich heiter herab, als ob es ewig Frühling sei. Wenn der

Sturm durch die Wipfel braust, er theilt die Stürme, krümmt sich wie die Zweige der Krone und klagt mit ihnen. Doch hat sich noch nie ein Sänger der Lüfte seinen Armen anvertraut, wenn er den Mai seines Lebens im eigenen Neste zu feiern ging! Er wählte lieber den Wipfel des Herrn, als dessen fratzenhaftes Abbild, den Schmarotzer. Doch diesem gilt die Poesie gleichviel, wenn er nur zu leben hat. Dies zu erreichen, schlägt er seine Wurzeln so tief in des Gönners Rinde und Holz, daß derselbe unvermerkt dahin gebracht ist, den Günstling unter allen Umständen behalten und — ernähren zu müssen.

ihn aufmerksam machte und ihn diesen Leim als den bekannten Vogelleim für sich in Anspruch nehmen ließ. Vielleicht, sogar wahrscheinlich, war es ihm ähnlich wie dem Däumling des Mährchens, der seine Reise in einer Wurst machen mußte, ergangen. Vielleicht hatte irgend ein Sänger der Lüfte die Beere für einen guten Leckerbissen gehalten und ohne Weiteres verzehrt, da sie für nichts Besseres gut schien. So hatte der Schmarotzer seine Reise in's Leben nicht allein wie der Däumling, sondern auch wie Hamlet's Wurm gemacht, der bekanntlich seine Wanderung durch den Darm eines Bettlers machte. Doch der Schmarotzer weiß

Tafel 1.



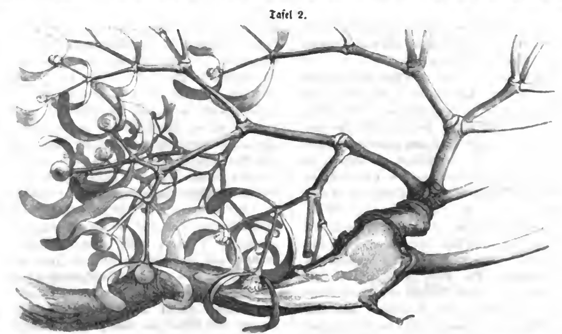
Die Mistel in ihrem natürlichen Vorkommen auf Stämmen und Zweigen der Kiefer.

Welches Geheimniß gab dem Schmarotzer diese Macht? Zu jener Zeit, wo er selbst noch ein unentwickelter Keim war, sendete ihn das elterliche Haus schon als neugeborene Frucht hinaus in's Leben. Er war eine unscheinbare Beere, glatt und rund schon damals, aber bleich, als ob ihn der Hunger hinaus getrieben habe. Der Gipfel seines Astes hatte ihn ohne Weiteres herabgeschüttelt. Auf der Erde, wo er vergeblich zu keimen versuchen würde, wäre er ohne Zweifel verloren gewesen, wenn er nicht die löbliche Eigenschaft besessen hätte, mittelst des klebrigen Leimes seines eben schon verwesenden Beerenfleisches überall hängen zu bleiben; eine Eigenschaft, die schon den Vogelsteller auf

sich in jede Lage des Lebens zu schicken, und so ist ihm denn selbst dieser wunderbare Ausflug in's Leben eher günstig als nachtheilig gewesen. Er hat sich von den Stoffen des Düngers zu eigen gemacht, was er brauchen konnte. Hat er auch das Fleisch seiner Beere im Stich lassen müssen, so hat er doch neue Nahrung in's Leben dafür gewonnen, und vielleicht um so besser für ihn. Denn nun hat ihn der Sänger der Luft über die weiten Räume des niedern Erdenlebens dahin getragen und wieder in dem stolzen Palaste irgend eines Waldriesen mitten unter flüsternden, immergrünen Nadelbäumen und ihren belaubten Freunden abgesetzt.

So ist er der ewig vom Glück Begünstigte gewesen, während Andere bei ähnlichen Erfahrungen wahrscheinlich zu Grunde gegangen wären. Noch mehr; die Natur scheint es darauf abgesehen zu haben, ihm, dem Unselbständigen, Unbehülflichen, ganz besonders zu Hülfe zu kommen. Wenn die meisten übrigen Pflanzensamen froh sein müssen, daß ihnen nur **ein** Keim als Mitgift in's Leben gegeben wurde, so hat die Mistel nicht selten sogar zwei bis drei erhalten, obschon sie in den meisten Fällen auch mit einem vorlieb nehmen muß. Doch auch dieser weiß sich zu helfen. Bald durchbricht er, von seiner eignen oder der Flüssigkeit der Luft begünstigt, seinen Samen, doch nicht ohne große Vorsicht. Ehe der aufkeimende Schmarotzer seine Wurzel entfaltet und einschlägt, sucht er sich vielmehr erst eine gewisse Selbständigkeit zu geben. Darum entwickelt er zuerst den aufsteigenden, zarten, grünen Stengel, nach ihm das Würzelchen, beide schon dick und fett, wie sie sich später in den Blättern darstellen. Freilich hat das Würzelchen einen wunderbaren Boden, Rinde und Holz, zu besiegen. Die Natur kommt dem angehenden Weltbürger auch hier zu Hülfe und lockert die Rinde durch Nebel und Regen. So ist ihm endlich die Stätte seines späteren Wirkens sicher bereitet. Vorsichtig und langsam streckt er seine Würzelchen wie Fühlfäden in die Rinde hinein, zwischen ihr hinab, wie der bekannte Sandfloh der Tropen, der sich bekanntlich zudringlich und gefährlich genug für seinen Ernährer zwischen Haut und Fleisch, zwischen Nägel und andere Theile geräuschlos eindrängt und diesen Character mit allen Schmarotzern theilt, bis sie nicht selten ihr Schicksal erreicht. Lange freilich, Jahre dauert es, bevor es dem jungen Emporkömmling gelingt, sich in jener Weise im Busen seines Gönners festzusetzen, daß ihm selbst der wüthendste Sturm nichts schade. Allein er ist wie **Tamerlan's** Ameise, die neun und neunzig Mal ansetzte und zum hundertsten ihre Last besiegte. Endlich hat er Rinde und selbst das Holz durchdrungen (S. Abb. **2**. an dem durchschnittenen Theile), und nicht selten zieht er sich durch dasselbe wieder zur Rinde empor, neue Knospen bildend. Dann lugt er als grünes Köpfchen hervor, so frisch und keck, als ob er wüßte, wie sicher ihm die Gnade seines Gönners und Ernährers geworden sei. Bald hat er sein Knöspchen zum zarten, grünen Stielchen empor getrieben und an dessen Gipfel die ersten beiden Blättchen entfaltet. Ueppig wuchert auch der neue Sprößling seinem Gedeihen entgegen, ein kerniges, festes Holz entwickelnd, wie kaum sein gelenkiges Ansehen verrathen ließ. Er wird es manchmal zu brauchen haben, wenn der Sturm durch die Wipfel saust und sein Leben bedroht.

Tafel 2.



Die Mistel mit reifenden Beeren, in einem Drittel der natürlichen Größe dargestellt, auf einem Aste sitzend. Derselbe zeigt auf seiner durchschnittenen Seite, wie sich der wurzelartige Theil der Mistel durch das Holz der Kiefer bis zur Rinde hindurch zieht.

Das ist das Geheimniß, das den Mistelstrauch vom hülfsbedürftigen Keimling zum kräftigen Weltbürger beförderte. Vieles verdankte er sich, seiner zähen Ausdauer, Vieles fremder Hülfe. So lebt er dahin in grünen Wäldern und ländlichen Obsthainen, fast durch das ganze deutsche Land und Europa, nur den Norden fürchtend. Im Süden wechselt er mit ebenso wunderlichen Vettern, in Spanien, Frankreich und Norditalien mit der Wachholdermistel (Viscum Oxycedri). Trägt jene eine weiße Beere, so zeugt diese eine blaue; eine rothe entfaltet die Kreuzmistel (V. cruciatum) auf den Oelbäumen Palästina's, eine safrangelbe die Safranmistel (V. verticillatum) auf Jamaika, eine purpurrothe die Purpurmistel (V. purpureum) Carolina's u. s. w. in bunter Abwechslung. Ist es doch gerade

so, als ob sie zeigen wollten, wie leicht es sei, auf andrer Leute Unkosten die schönsten Früchte zu treiben. Weniger gilt das von ihren Blüthen. Sie sind unscheinbar und dick, wie ihre Blätter. Sie zeichnen sich nur durch ihre Vornehmheit aus, dem Geschlechte nach getrennt auf verschiedenen Stämmen ihr Leben zu führen, obschon sie ihre Hochzeit in den allgemeinen Frühling verlegen, wo selbst die niederste Creatur sich ihres Lebens freut. Freilich machen auch ihre Gönner davon keine Ausnahme. Dem großen Heere der Misteln schließen sich im Süden, namentlich in den heißen Ländern, die Riemenblumen oder die Loranthaceen mit ähnlichem Wesen an, sämmtlich Schmarotzer durch und durch.

Wir haben indeß mit unserm Mährchen kein müssiges Spiel getrieben. Wir hatten noch in andrer Weise ein Recht, an das Göthe'sche Mährchen zu erinnern. Die Mistel gehört zu den Schmarotzern, welche eine bedeutende Carriere durchliefen, mährchenhaft wie jene des symbolischen Floh's. Wie wird sie sein?

Es ist klar, daß ein so sonderbarer Pflanzenbürger, wie die Mistel, schon längst die Aufmerksamkeit der Völker auf sich ziehn mußte, je geisterhafter, gespenstiger er die hohen, grünen Paläste bewohnte. Schon den alten Griechen war sein wunderbares Dasein nicht unbekannt geblieben. Alles, was wunderbar erscheint, zog der Mensch von Anfang an in den Kreis des Wunderthätigen, in dem Unbegreiflichen das Dasein höherer Mächte ahnend. Darum ist es kein Wunder, wenn schon ein Hippokrates den seltsamen Schmarotzer zu Ehren brachte, als heilkräftig verwendete und dazu beitrug, ihm diese Ehre fast bis auf den heutigen Tag zu erhalten. Namentlich war sie gegen Fallsucht, (Epilepsie) hochberühmt. Die Sache ist begreiflich. Wie der Mensch überall Ursache und Wirkung mit einander verwechselte, ebenso Aehnliches durch Aehnliches, ganz nach dem späteren Abbilde des Homöopathen, zu heilen suchte, und damit recht häufig genug die Bahn vom Erhabenen zum Lächerlichen durchschritt, so auch hier. Der Kranke fiel zur Erde, wie die Mistel ihre Blätter, Zweige und Beeren zu Boden warf. Das thaten nun zwar auch recht viele andere Gewächse, allein die Mistel stand ja in dem Rufe des Geisterhaften, Geheimnißvollen. Folglich, schloß der geheimnißgläubige Mensch, muß in dem Thun der Mistel ein höherer Wink liegen. Das Aehnliche entschied für das scheinbar Aehnliche, und die Mistel stand Jahrhunderte hindurch auf den Listen des Aesculap's als hochgeehrte Panacee gegen Fallsucht.

Einmal im Geruche der Wunderthätigkeit, konnte es dem unbedeutenden Schmarotzer nicht schwer werden, sich selbst in die religiösen Vorstellungen des geheimnißgläubigen Menschen zu drängen. Waren doch in den frühesten Zeiten des Menschenthums Priester und Arzt in einer Person vereinigt. Darum ist es wiederum nicht wunderbar, wenn die Mistel einst in dem Druidendienste der heidnischen Urvölker Europa's die heiligste Verehrung genoß. Wuchs sie überdies nicht selten auf der geheiligten Eiche, so war ihr Dasein, an sich schon so wunderbar, noch geheimnißvoller. Es lag darum nichts näher, als sie mit den Gottheiten der heiligen Eiche in die engste Beziehung zu bringen und ihr einen eigenen Cultus zu verleihen. Wo sie erschien, war der Baum geheiligt; ihn hatte sich der geheimnißvolle Gott des Baumes selbst auserlesen, um unter ihm sein ihm bestimmtes Opfer zu empfangen. Im weißen Gewande bestieg der gallische Druide den Baum. Mit goldner Sichel, dem Sinnbilde des Reinsten, schnitt er die Mistel herab. Ein weißes Tuch fing sie auf, damit sie, die himmlisch über der Erde Erzeugte, nicht der Staub der niedern Erde berührte und verunreinigte. Nun erst wurde das Opfer geschlachtet, während der Priester seinen Gott ersuchte, daß er das himmlische Geschenk, das er in der Mistel gegeben, zum Heile dienen lassen wolle denen, welchen er es gütig verehrt. Darum hieß der Mistelstrauch der „Heiland aller Schmerzen", in ihrer Sprache nach J. Grimm olhiach uileiceach, in Wales olhiach, in der Bretagne ollyiach oder auch uileiceach, im Gallischen uileice. Seinem Vorkommen nach nennt man ihn noch heute in Wales, wo man ihn an den Hausthüren als wunderthätig aufzustecken pflegt, sehr sinnig auch den „luftigen Baum" (pren awyr), oder den „Baum des hohen Gipfels" (pren uchelvar), oder den „Baum des reinen Goldes" (pren puraur), da er mit goldner Sichel einst vom Druiden herabgeschnitten wurde.

Das Einsammeln der Mistel geschah übrigens zu festbestimmter Zeit, und zwar am 25. December, dem Jahresanfange der Druiden, welche bekanntlich nach Mondjahren rechneten und darum alle Monate und Jahre mit der sechsten Nacht des hier erst kräftigen Neumondes begannen, und aus diesem Grunde das neue Jahr nicht mit der neuen Sonnenwende am 21. December feierten. Wie sich selbst bei uns noch Vieles aus jener Zeit des Naturdienstes, freilich meist unverstanden, erhielt, ebenso ist jene Nacht im Gedächtniß der Völker geblieben. So wird das Sammeln der Mistel noch heute in Frankreich, freilich am 1. Januar, als eine jener mysteriösen Handlungen vollbracht, wie sie der Naturdienst der Völker so vielfach hinterließ, wie Ostereier, Schöpfen des Osterwassers, Weihnachtsbescheerung u. s. w. bezeugen. Beim Sammeln der Mistel erschallt in Frankreich der allgemeine Ruf „au gui l'an neuf" oder „aguilanneuf", d. h. zur Mistel (gui) des neuen Jahres! Dieser Ruf ist zugleich das Zeichen zum Einsammeln von Neujahrsgeschenken, welche, nach der Mistel benannt, in einigen Theilen von Frankreich, z. B. bei Chartres, éguilables oder alguilables heißen; ein verstümmelter Ueberrest jener alten, heidnischen Gewohnheit, die Mistel selbst als kostbares, wunderthätiges Geschenk an diejenigen zu verschenken, welchen das Glück beim Einsammeln der Mistel nicht hold gewesen war. Ob diese Gewohnheit mit dem sogenannten „Kingeln" zusammenhänge, welches ich

in meiner Kindheit in der „Goldnen Aue" so ausgeführt sah, daß der Knabe zu seinem Pathen mit einem Rosmarinstrauche ging, ihn damit an den Füßen geißelte und ein Geschenk dafür entgegennahm, weiß ich nicht zu entscheiden. Fast scheint es so, da auch in Deutschland der Misteldienst nicht unbekannt war. Bei solcher Verehrung ist es kein Wunder, wenn die Mistel in die wichtigsten Verrichtungen des Lebens eingriff. Sie galt als untrügliches Heilmittel gegen jedes Gift, wie Plinius berichtet. Unfruchtbare Thiere machte sie fruchtbar. Daher wahrscheinlich noch heute der Gebrauch, daß die Männer von Wales ihre Frauen unter die am Hause aufgehangene Mistel führen, um ihnen daselbst glückliche Weihnacht und glückliches Neujahr zu wünschen. Vielleicht erwarb sich die Mistel diesen Ruf durch ihr Immergrün. Selbst als Schicksalsverkündiger mußte der zu Ehren gekommene Strauch dienen und als Loos entscheiden.

So war der seltsame Schmarotzer zu Ansehn und Würde gekommen, wie noch jeder seiner höheren Verwandten dazu kam. Je geheimnißvoller derselbe dem Menschen erschien, um so freudiger kam dieser ihm entgegen, um ihm durch das eigene Vorurtheil, hinter dem Schleier nur Großes ahnend, den Weg zu den höchsten Stufen zu bahnen. Wo aber nichts ist, da richtet unpartheiisch allein die Geschichte mit dem nüchternen Verstande der Forschung. Mancher, der einst das Factotum der Welt war, ist heute vergessen oder verdammt, weil ihm die geheimnißvolle Larve entrissen ward. Auch die Mistel hat dieses Schicksal getheilt. Die einst in hohen Ehren stand, ist heute vergessen, gerichtet oder nur noch in unverstandener Gewohnheit lebendig. Selbst die Forschung hat sie richten müssen. So unscheinbar sie sich auch auf ihren hohen Gönnern einzunisten wußte, sie ist doch der im Busen großgezogene Floh des Mährchens, der nur stechen und saugen, nur vom Lebenssafte des eignen Gönners leben kann. Groß geworden und reichlich vermehrt, ist ihr Dank das Gegentheil der Gnade ihres Gönners. Wer nur empfangen, Nichts geben kann, ist ein Hinderniß für den Freund. Auch der Mistelstrauch ist es für den seinigen. Der ewig hülfsbedürftige Freund ist der langsame Tod für den Gönner. Und so hat uns auch in Mährchengestalt die Pflanze in der Mistel ein Spiegelbild von jener Gegenseitigkeit gegeben, die wir im Eingang als eine zudringliche bezeichneten. Wir haben sie zugleich als eine gefährliche gefunden. Ist es ein Wunder, wenn der Mensch sich noch täglich von den Schmarotzern seiner eigenen Gattung langsam zu Grabe tragen läßt, da er sich selbst von dem unverstandenen Wesen eines Pflanzenschmarotzers Jahrtausende hindurch bethören ließ, seine Geschichte auch hier, wie überall, so innig mit dem Pflanzenreiche verwebend?!

Im Grünen.

Grün ist der Wald und die Flur,
Grün ist die ganze Natur,
Hat sich geschmückt mit dem Festagskleid!
Erde, wie bist du so schön,
Grün deine Thäler und Höhn,
Prächtig gesticket mit Glanzgeschmeid!

Lieg' ich am schattigen Rain,
Schau' ich zum Himmel hinein;
Doch nicht erreich' ich der Wölbung Blau!
Himmel, du bist mir zu fern!
Erde, dich hab ich so gern,
Schmieg' an dein Herz mich auf grüner Au'!

Karl Enslin.

Literarische Uebersicht.

Wir kommen zum letzten Abschnitte des Bratranek'schen Buches. Die höchste Bedeutung für Stimmung und Sehnsucht gewinnt die Physiognomie der Landschaft. Die Steppe stimmt anders und anders der Wald, die Wiese anders als ein Ufergebüsch, und die Kulturlandschaft anders als die Wildniß! Die Schönheit der Natur scheint vor der ebnenden Hand des Menschen und dem Bettlerruf nach Brot zu fliehen. Die Kultur gestaltet selten die Landschaft zu einem schönen Ganzen um. Sie schafft nur Einseitigkeiten, die eben nur zu Herzen sprechen, die für die Füllung der Speicher und Börsen pulsiren. Erst auf ihrer höchsten Stufe weiß die Innigkeit das Streben der Kultur nach Befriedigung der äußern Bedürfnisse und das der Sehnsucht nach Erfüllung mit einer Welt von Erlebnissen sinnig zu vereinen.

Durch alles Ahnen und Sinnen geht der nie zu beruhigende Trieb nach einer Vermittlung der inneren und äußeren Welt. Das ist die Sinnigkeit. Sie drängt dazu, im Pflanzenleben den Gefühlen verwandte Zustände aufzusuchen und sie als Gegenbilder der innern Erlebnisse zu fixiren und treibt zugleich stets über diese fixirte Gegenbildung zur weiteren hinaus. Aber sie speichert darin nicht bloß ein Material für ihre selbständigen Gestaltungen auf, sie wandelt es zugleich um und verarbeitet es nach dem Princip alles Lebens. Ihre höchste Bethätigung ist die Phantasie, welche aus den Voraussetzungen der Natur und Geschichte die Welt der Schönheit oder die Wirklichkeit der Kunst bildet.

Die erste Stufe dieses sinnigen Thuns ist das Symbolisiren, welches die Pflanze ohne Weiteres als Ausdruck für die Regungen des Herzens nimmt. So entsteht die Blumensprache, welche ihre Zeichen der bestimmt erfaßten Eigenthümlichkeit der Pflanzenwelt entlehnt. Wir begegnen dieser Sprache überall, wo sich die Phantasie zu regen beginnt, bei dem Jünglinge, der mit Blumen seine Liebe schmückt, wie bei kindlichen Völkern, die den Zweig des Friedens darbieten, überzeugt, daß das heitere Lebensgrün nicht auf Mord bezogen werden könne. Anfangs muß die einzelne Blume einzelne Worte sprechen, welche der Mund nicht auszusprechen wagt. Dann stellt die weibliche Hand die verschiedensten Blumen in ein Bouquet zusammen, und das Auge des Empfängers versucht die Geheimnisse des Gebers aus den tausendfach reizenden Gruppirungen zu errathen. Bei richtiger Voraussetzung des Gebers fehlt auch ein richtiges Lesen der Blumenschrift nie. Endlich werden Kränze gewunden, um die Einigung

der Blumen wie Gefühle zum verschieden gebrochenen Strahle eines Grundgedankens anschaulich zu machen. Gras- und Eichenkränze schmücken das Haupt des tapfern Bürgers, bis der immergrüne Lorbeer an die Unendlichkeit des Triumphes mahnt. „Reichere Kränze werden gewunden, wo die anzudeutenden Stimmungen nicht mehr in so einfachem Lichte strahlen. Wo durch die Kraft des Staates sich der Bürger der sicheren Ernte freut und im festlichen Aufzuge die Sorgen des Jahres heimführt, da schlingen sich durch den Gedankenernst auch die heiteren Erlebnisse des Feldes, die während der strengen Arbeit beinahe als Unkraut zur Seite geschoben wurden. Der Erntekranz, aus Getreideähren und Feldblumen gewunden, ist das Symbol für die Mühen und Freuden des Landmanns."

„Wo noch das Opferthier zur Sühne oder zum Danke blutet, da schmückt der Mensch seine Stirn mit dem Kranze, wie wenn er es zum Feste des Landbaues führen möchte. Wo er selbst seine Sorge und Bedürftigkeit im Weine ertränkt und so dem heitern Genusse den Kummer der Gegenwart und den Gram der Erinnerung opfert, da setzt er sich selbst den Kranz von Rosen auf. Möge die Braut den ersten Schritt zur Begründung neuen Lebens thun, möge der Tod eine Scheidung des Lebens herbeiführen, es werden bedeutsame, an Unschuld, Liebe und ihre Unsterblichkeit mahnende Blumen zu heiteren oder düsteren Kränzen zusammengebunden. Ueberall haben da die Kränze ihre feste Symbolik, die aus den Düften, Farben und Formen ihrer Blumen vernehmlich spricht. Wo es sich aber um die Annäherung der Menschen handelt, und wo der Tanz die scheinbar unbefangene Vermitttung dazu bietet, da öffnet sich der Kranzwinderin ein freies, endloses Feld der Sinnigkeit. Da wird es von ihrem Wählen und Anreihen abhängen, was diese Ketten und Kronen der Innigkeit sprechen, und wie sie die Geheimnisse des Herzens zugleich verhüllen und enthüllen sollen. Da wird sie in den Blumen des Kranzes alle ihre Gemüthsfülle, Zartsinnigkeit und Feinheit des Taktes darlegen." Denn die gewöhnliche Sprache mit ihrem festen und doch so leicht mißverständlichen Gepräge reicht da nicht mehr aus, wo die unendliche Fülle des Gemüthes mit einem Male ausströmen will.

Die höchste Bedeutsamkeit der Pflanzenwelt für die Erziehung zur Schönheit und ihrer Wirklichkeit in der Kunst zeigt sich am unwiderleglichsten in der Bildlichkeit der Poesie und in der Landschaftsmalerei. Was Bratranek hier über die Bedeutung und das Wesen der letzteren sagt, ist vortrefflich. „Die Landschaftsmalerei", sagt er, „muß Pflanzensprache in höchster Potenz sein, und sie ist es nur dadurch, daß sie an der Vegetation die ganze Lebenseigenthümlichkeit einer klimatisch und geologisch bestimmten Gegend zur Anschauung bringt." Darum stört nichts mehr in einem solchen Gemälde als eine unnütze Staffage. Eine Menschengruppe in der lebensvollen Sprache der Felsen, Wälder und Auen sieht grade so aus wie ein Kommentar oder kritische Noten unter einem lebensvollen Gedicht, oder wie jene Zettel, die man auf alten Gemälden an Personen geklebt findet, und auf denen ihre Reden geschrieben stehen. Die Staffagen des Landschafters sind uns Krücken, die wir entrüstet zur Seite schieben, weil wir auf eignen Füßen gehen und selbst in die Landschaft die entsprechenden Gestalten dichten können.

Der Verf. zeigt nun, wie die Pflanzensprache an ihrem eignen Reichthum zu Grunde geht. In dem Streben nach immer wahreren und vollkommneren, nach allgemeinverständlichen Andeutungen, sammelt man, was Andre an bedeutsamen Zeichen der Herzensregungen im Pflanzenreiche fanden, und so kommt ein bloß traditionelles und conventionelles Element in die Blumensprache. Da ist denn schwer oder gar nicht mehr zu entdecken, welche Gründe bei der Wahl der Blumen für Herzensandeutungen leiteten. Laune und Willkür herrschen. Die einzelnen Pflanzen werden vieldeutig, und für eine Bedeutung werden andrerseits viele verschiedene Pflanzen gebraucht. Das Vergißmeinnicht war den alten Deutschen die Blume der Schatzgräber, die Franzosen knüpfen seine heutige Bedeutung an das Stiefmütterchen (pensée). „Das Blümchen der Treue (Veronica) wird wegen seiner Abfälligkeit zur ironischen Benennung der Männertreue umgetauft, welcher Name freilich eine bessere Bedeutung in der mit scharfen Stacheln rings abwehrenden, unangreifbaren Mannstreu (Eryngium campestre) und noch besser an ihrem schönen blauen südlichen Repräsentanten (Eryngium amethystinum) findet. So denkt der Franzose bei der Butterblume (Ranunculus) an Treulosigkeit und Undank, während der Deutsche sie sprechen läßt: den bescheidenen Dulder erwartet ein glückliches Loos." So verschwindet durch die Vieldeutigkeit die ursprüngliche Bedeutsamkeit der Pflanzensprache, sie wird ein Alltägliches, wird Gewohnheitssache. Die Convenienz tritt an die Stelle der Symbolik. Der sogenannte esprit, die Geistreichigkeit der Gesellschaft bemächtigt sich der Pflanzensprache, die als Selam im orientalischen Harem ihre höchste Ausbildung erlangt. Die Pflanze wird hier zum Räthsel, und ihre Sprache ein bloßes Spiel der Phantasie. Die Convenienz der Gesellschaft schafft sich auch Modepflanzen, für deren Wahl sich meist ebenso wenig ein tieferer Grund finden läßt, wie für die Wahl von Parteipflanzen und Freiheitsbäumen. Das Bouquet wird in der Gesellschaft zuletzt ein bloßer Anhaltspunkt für das Anknüpfen des Gesprächs. Aber mitten aus diesen Spielen der Convenienz erhebt sich die freie Thätigkeit der Phantasie. Sie beginnt damit, die Pflanzenwelt nach menschlichen Gesetzen zu behandeln und umzubilden, wie in Grandville's berühmten „fleurs animées." Sie entfaltet sich kräftiger, wenn das unscheinbare Pflänzchen die Erinnerungen an die Heimat weckt, oder wenn eine fremde Culturpflanze das Bild einer fernen Natur vorzaubert. Und überall, wo der Mensch sich heimlich zu fühlen beginnt, da findet sich als Ausdruck des Heimathgefühles ein Garten. Eingedenk, daß er der Pflanzenwelt seine Verwandtschaft angetragen, gebraucht der Mensch sie nun ohne Weiteres, wie er es für das Umschaffen seiner Umgebung passend findet, bis er sich diese zum Parke oder zur Landschaft selbstbewußter Innigkeit verwandelt hat. Der Park ist die menschliche Vollendung der Natur, das Aeußere erfüllt und durchdrungen vom Sinne des Menschen. Vom dunklen Drange geleitet, war er in die Natur ausgezogen, welche ihm als Landschaft und zwar als ein durch seine Vegetation charakterisirtes Ganzes entgegentrat, und da, vom Eindrucke des Ganzen fortgerissen zu den mannigfaltigsten Stimmungen, hatte er die Elemente gesammelt, aus denen nun die freie Phantasie wieder die durch die Vegetation charakterisirte Landschaft als die vom menschlichen Sinne erfüllte Natur, als Park darstellt. Welche hohe und schöne Bestimmung Bratranek dem Parke zutheilt, sehen wir aus seinen Schlußworten: „Man verstehe es nur, die landschaftlichen Voraussetzungen zu entdecken und zur Durchführung zu bringen, und der Park ist mit einem Male über die weitesten Gelände gebreitet. Er ist dann keine Insel in halbkultivirter Wildniß, sondern nur der concentrirte Ausdruck einer in der ganzen Landschaft segensreich wirkenden Humanität. Und wer in solcher Gegend an seinem Feierabend und Feiertag im Freien sich ergebt, der wandelt, wie in seiner eignen allseitig dargelegten Innigkeit, in dieser jenen innern Gesetzen gemäß umgestalteten Natur umher."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 26 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 47. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. November 1853.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

2. Skandinavien ihr Mutterland.

Zweiter Artikel.

Wenn man von skandinavischen Gebirgen hört, so muß man sich freilich eine ganz andre Vorstellung von Gebirgen machen, als sie etwa Schweizer und Tyroler Alpen oder selbst mitteldeutsche Gebirge, Thüringerwald oder Riesengebirge erwecken. Zwar heißt es noch in vielen geographischen Handbüchern, ein langer, ununterbrochener Gebirgszug durchziehe ganz Skandinavien vom Nordkap bis zum Kattegat unter dem Namen des Kiölen, im Norden auch des Sewegebirges, und theile sich unter dem 63. Breitengrade in zwei Hauptarme, deren einer als Dovrefield das südliche Norwegen durchziehe und als Langfield im Kap Lindesnäs endige, während der andere, unbedeutendere in Schweden den Namen des Kinnekullen führe. Wie eine chinesische Mauer soll dieser Gebirgsrücken die beiden Nachbarländer trennen. Aber von alle dem gilt in der Wirklichkeit wenig. Hier steigt nicht eine klare blaue Bergwand, wie etwa im Hirschberger und Schmiedeberger Thale Schlesiens, vor dem Blicke des Beschauers auf. Nicht stolze Bergriesen tauchen in die Wolken, nicht zackige Klippen springen in Thäler und Ebenen vor. Ganz Skandinavien ist eben ein Gebirge oder vielmehr der zerklüftete Kamm eines Gebirges. Was man Gebirgsketten genannt hat, sind nur Richtungen, in denen der Boden gleichmäßig hoch bleibt, und vereinzelt, ohne Zusammenhang erheben sich darüber die kuppelförmigen Höhen von 5000—7000 Fuß, der Sulitelma und Areskutan in Lappland, der Snehättan, Pikhättan und Skagatölstind auf dem Dovrefield und der Gousta in Tellemarken.

Was die Grenze Schwedens und Norwegens so unwegsam macht, das ist weniger die Höhe und schroffe Klippennatur des Gebirges, als vielmehr die Wassernatur, die Bergströme, Wasserfälle und tiefen Moräste auf den Hochflächen, wie an den senkrechten Abstürzen. Wenn man von den Fiorden der Küste zum Kiölen hinaufschreitet, so steigt

man auf und ab, durchwatet Moräste, klimmt über Spalten und Klüfte, die den rauhen Boden zerreißen; aber nur der Lauf der Bäche und das Absterben der Vegetation verräth die zunehmende Höhe. Endlich betritt man die Region der nordischen Urwälder, die an den schroffen Berglehnen hängen. Aber man trage nicht in diese Stätten der Verwesung und Oede das Bild üppigen, überschwenglichen Lebens aus dem tropischen Urwalde, wo im Kampf um Boden und Licht Baum auf Baum wuchert und Blüthe auf Blüthe prangt. Zwar lichtete auch hier selten oder nie die Axt unter diesen riesenhaften Tannen, die wie ein Wald von Speeren an den Bergabhängen emporstarren. Aber die Verwesung ist mächtiger unter diesen gigantischen Kindern der Natur als das Leben. Die stolzesten Masten, kaum von zwei Männern zu umspannen, liegen vermodernd auf dem morastigen Grunde. Ihre Wurzeln verfaulten, und der Sturm brach sie. Schnee und Regen vollenden das Werk der Zerstörung. Laub, Nadeln, Wurzeln decken fußhoch den Boden, aufgelöst vom Wasser, und Moos und Farnkraut überwuchert die Sümpfe. Das Erdreich wankt unter den Tritten des Wandrers, denn noch hat kein Druck diese Trümmer der Vegetation zu fruchtbarer Dammerde festgestampft.

Aber über neue Sümpfe und Felswände und Klüfte geht es aufwärts, durch neue Einöden, denen nur das Wasser den Charakter, das Braun der Moore die Farbe leiht, wo keine Quelle rieselt, keine Welle plätschert, und nur Schneewasser die Fluren, nicht zu Grün und Leben, nur zur Verwesung tränkt. Noch einmal betreten wir den Urwald. Hochstämmige Birken prangen in schwellendem Grün; aber zwischen ihnen wieder der Tod! Selbst wo der Boden die üppigste Nahrung bietet, wo Felswände vor dem rauhen Ostwinde schützen, wo noch kräftige Stämme von der Möglichkeit üppigen Gedeihens zeugen, da starren ganze Reihen geisterbleicher Stämme entgegen, die nicht das Alter tödtete, die das Wasser vernichtete, das sie bald düngen werden, freilich keinem Kulturboden zu Nutz. Aber auch dies traurige Walddickicht verläßt uns, die Vegetation schwindet, wo das Reich der Hochmoore beginnt. Unabsehbare Sümpfe breiten sich aus, nur von steilen Felskuppen und hellen Wassertümpeln und Seen unterbrochen, nur von den schneebedeckten braunen Piks des Kiölen begrenzt. Bisher deckte wohl noch ein dünner, grüner Rasenteppich den schwarzen Moorgrund; der Hochmorast gleicht einem von hellem Schneewasser durchzogenen Torfmoor, über dessen Schlamm sich nur bisweilen eine täuschende glatte Rinde gebildet hat, auf der selbst braune Gräser und Moose wachsen. Aber der zitternde Boden bricht unter dem Fuße des getäuschten Wandrers. Hier gedeihen nur die isländische Flechte und die nordische Moltebeere; in diesen Sümpfen wohnt nur der Lemming und das Schneehuhn; hier findet nur das Renthier und das Elen noch Nahrung; hierher wagt sich selbst der Wolf nicht mehr, und nur der Bär durchwühlt noch die Moräste, von ihren süßen Beeren gelockt.

Braun ist das Kleid dieser öden Moorhaiden. Braun und roth ist die Naturfarbe des skandinavischen Sommers, die nur mit dem blendenden Weiß des Winters wechselt. Braune Moore decken noch die Felsen des Nordkaps auf Mageröe. Braun und roth schimmern selbst die nackten Granit- und Gneußblöcke in diesem weiten Reiche einer verwesenden Natur, die zum frischen Grün des Lebens nicht mehr aufzuathmen vermag. Braungelb färbt sich selbst das Laub der Birken nach den kurzen Tagen des nordischen Frühlings. Braun färben sich selbst die Flüsse und Wasserfälle, die zur Ostsee hinabstürzen. Selbst der Mensch scheint hier diese Lieblingsfarbe der Natur zu seiner eignen gemacht zu haben. Mit grellem Roth leuchten weit hin von den Grenzen der Lappmark bis zu den Küsten Schonens die hölzernen Balkenhäuser, und wie zum Spott bedeckte die Natur ihre Dächer noch hoch im Norden mit Ebereschenbäumen und ihrem rothen Beerenschmuck. Roth läßt selbst der Schwede seine Bücher binden. Fast möchte es scheinen, als ob ein unbewußter Drang nach Harmonie hier den Menschen in der Wahl dieses grellen Roth leitete, wo die Natur in Allem scharfe Grenzen zog und alle verschwimmenden Uebergänge mied. Aber die Ursache liegt nicht so versteckt, sie ist im Boden, nicht in der Menschenseele zu suchen.

Doch kehren wir zurück zu den braunen Mooren der Hochfielder, auf denen nur der Lappe sein Lager aufschlägt, und die selbst dieser mit seinen Renthierheerden flieht, wenn sie im Sommer die zahllosen Schwärme giftiger Insekten bedecken. Moräste und Seen, aus denen nur die kahlen Steinrücken des Kiölen auftauchen, das ist die jetzige Heimat des Lappen, von Jämtelands Grenzen bis zum Enara-See, vom Eismeer bis zur Ostsee. Die Ströme rauschen hier aus dem Eise hervor, durchbrechen die Moräste und stürzen in Katarakten zum Meere. Ihre Thäler bieten dem Fleiße des Ackerbauers keinen Boden, ihre Fluthen dulden keine Schiffe. Das Renthier bietet die einzige Nahrung, das einzige Zug- und Lastthier auf diesen wilden Straßen. Pfeilschnell fliegt es mit dem Schlitten über die winterliche Schneewüste hin, über der Monate lang keine Sonne mehr leuchtet, nur das Nordlicht flammt und die Sterne funkeln. Dem Boden entspricht der Bewohner, der rauhe Sohn jenes mongolischen Stammes, der sich weit über den sibirischen Norden verbreitet, der zwergige Lappe mit den breiten Backenknochen, der platten Nase, den geschlitzten, dunklen Augen, dem rechtwinklich zugespitzten Kinn, dem weit aufgerissenen Mund und der gelben schmutzigen Hautfarbe. Unzugänglich jeder Kultur, durchschweift er die Wüste, ohne ein andres Obdach im Sturm und Regen als die elenden, aus Birkenstämmen zusammengesetzten und mit Erde und Laub bedeckten Hütten und seine schützenden Renthierfelle.

So steil der Kiölen gegen die Nordsee abstürzt, so allmälig verflacht er sich nach dem bothnischen Meere zu. Man glaubt sich in einer Ebene und befindet sich vielleicht in gleicher Höhe mit den höchsten skandinavischen Gebirgen. Darum hat diese Hochfläche Schwedens einen so geringen Abfluß, daß die Ströme fast überall sich zu Seen anstauen, die langgezogen in derselben südöstlichen Richtung, welcher alle Flüsse hier folgen, fast einen ebensogroßen Raum einnehmen, als das feste Land. Aber diese Seen engen sich allmälig zusammen zu reißenden Strömen und stürzen über Felswände in neue Kessel, bis sie wieder Raum finden, sich zu neuen Seen auszudehnen. Endlich hat der Fluß die offne Fläche erreicht; aber noch ehe ihn das Meer aufnimmt, stürzt er in einem gewaltigen Katarakte über die Felsen, um endlich zwischen mit Kiefern bewachsenen Sandhügeln zur letzten Ruhestätte zu schleichen. Das ist ein Bild, das sich in ganz Schweden wiederholt vom Tornea- und Luleaelf im hohen Lappland bis zum Dalelf, Göta- und Motalaelf im Süden, ein Bild, das seine wildesten und schärfsten Charaktere im hohen Jämtland ausprägt. Diese Seen und Ströme öffnen nicht das Herz des Landes dem freien Meere; nur die Kunst, nur der thatkräftige Sinn des schwedischen Volkes wußte durch Schleusen und Kanäle Wege zu bahnen über diese steilen Terrassen und neben diesen brausenden Katarakten. Der Trollhätta-, der Göta-, der Motalakanal, der Kanal von Södertelge sind die ruhmvollsten Beweise für diese schöpferische Thatkraft. Schon verbinden sie die hochgelegnen südlichen Seen, den Mälar-, Wetter-, Wener- und Hielmarsee untereinander und mit beiden Meeren. Schon beginnt man auch in Jämtland durch Kanäle dem Holzreichthum des Landes Wege zum Meere zu schaffen.

Jeder dieser Seen ist ein Abbild der skandinavischen Küstennatur, mit seinen tiefen Ufereinschnitten und Hunderten und Tausenden kleiner Felseninseln mit senkrechten Wänden und grünbewaldeten Kuppen. Hier in diesem seltsamen Inselpark zwischen den hohen, wolkenumhüllten Gipfeln Jämtlands begrüßen wir zuerst wieder das dunklere Grün, die duftigere Färbung südlicherer Natur. Noch drohen im Rücken die braunen Berge des Kiölen mit den zerstreuten Schneefeldern, noch ziehen sich todte, graue Streifen abgestorbener Bäume wie Schatten durch die endlosen Kiefernwälder hin, noch erinnern Moore und Sümpfe an die verlassene Wildniß; aber schon winkt das Schwarzgrün der Tanne, schon zeigen sich einzelne Ackerfelder, hellgrüner Rasen schießt aus dem steinigen Boden auf, und sanftblauer Duft umzieht die Berge des fernen Süden. Das Land gestaltet sich zu einem schönen Parke voll Seen und Wasserfällen, auf deren abschüssige Felsplatten der kühne Bewohner seine Sägemühlen baute. Hier hört das Reich der Verwesung auf; die Natur mordet nicht mehr; aber die Menschenhand beginnt ihre grauenvolle Zerstörung. Nicht die Sägemühlen allein fordern ihre zahllosen Opfer; selbst die Flamme sandte man in diese Wälder, um mit der Asche der stolzen Bäume den steinigen Boden zu düngen. Endlich blinkt uns ein schmaler Streifen des Ostseespiegels entgegen. Felseninseln und Vorsprünge hemmen die freie Aussicht auf das Meer; denn auch hier an den Küsten der Ostsee von der Mündung des Tornea bis zum Kalmarsund verleugnet sich der zerrissene und zerhackte Küstencharakter Skandinaviens nicht, mag man diese tiefen Felsenbuchten nun Fiorde, wie in Norwegen, oder Schären, wie in Schweden, nennen. Hier ist nicht mehr das Reich des Wassers und der Moore, das wir auf dem Kiölengebirge verließen, nicht mehr das der Wälder und grünen Bergschluchten Jämtlands, hier ist das Reich der Kultur! Ackerfelder breiten sich aus, so fleißig bearbeitet, wie im gesegneten Deutschland, und nur wie Wahrzeichen der unbesiegbaren heimischen Natur schießen mitten daraus kahle, graue Felskuppen hervor. Nur auf einzelnen Höhenstrichen grünen noch Wälder; aber in den Gärten prangt schon wieder der Apfelbaum, der Zeuge milderer Lüfte. Doch auch das Küstenland Schwedens bleibt noch immer derselbe skandinavische Felsblock, der in das Meer hinausschaut und seine Wasser zum Sprunge in die Tiefe zwingt. Mühsam ringt die Kultur mit dieser starren Natur, und als sollte sie ihren Trotz bis zu den äußersten Grenzen erfahren, muß sie noch einmal in Småland der Waldregion und den öden Sandflächen und Felshügeln weichen. Erst im äußersten Süden schwindet der so scharf ausgeprägte skandinavische Charakter. Schonen ist nur ein angeschwemmtes Land, von den Fluthen angefügt an das alte Steingerippe des ächten Skandinaviens. Hier ist kein Felsrücken, welcher der Mühe des Landmanns spottet; hier hemmen keine Schären den freien Anblick der See. Hier ist das treue Abbild der sandigen deutschen Ostseeküsten. Aber der Pflug breitet seinen Segen über diesen neuen Boden, hochstämmige Eichenwälder künden die Kraft seiner fruchtbaren Dammerde, und zahlreiche Hünengräber verrathen noch das thatkräftige Leben, das schon in grauer Vorzeit hier blühte und welkte.

Aber die skandinavische Natur geht noch über die Fluthen der Ostsee hinaus. Quer über den Eingang des bothnischen Meerbusens zieht sich wie der zertrümmerte Ueberrest eines Felsenwalles, der einst diesen Busen der Ostsee verschloß, eine zahlreiche Inselgruppe, die sich durch die Ålandsinseln an die Schärenkette Finnlands anschließt. Hier an den finnischen Küsten von Wiborg bis Åbo erreicht dieses Granitklippenlabyrinth seinen großartigsten Charakter. Tausende bewaldeter Felsinseln, Tausende nackter Felskolosse, die wie versteinerte Riesenschildkröten hervorstarren, Tausende unter dem Meeresspiegel verborgener Klippen, die sich nur durch das Aufspritzen und Toben der See verrathen, bereiten hier dem Schiffer ohne Zweifel die größten Schwierigkeiten und Gefahren aller Meere. Finnland selbst ist gleichsam nur eine Fortsetzung des skandinavischen Felsplateaus. Dieselben übereinander gethürmten Felsberge, meist von Nadelholz gekrönt, dieselben rauschenden Seen in den Tiefthälern,

dieselben tosenden Wasserfälle! Wunderbares Land! Welche Riesenfaust schleuderte einst im Kampfe urweltlichen Werdens diese kolossalen Felsblöcke durch einander und wälzte sie durch die Fluthen, bis auch sie zu einer vieltausendjährigen Ruhe sich lagerten, umspült vom Meere und hundert freundlichen Seen, die bald von grüner Waldung umschattet wurden? Welche Riesenfaust zerschlug jenes gewaltige Gebirge Skandinaviens, daß noch heute seine höchsten Gipfel wie Bergruinen erscheinen, daß Berge, wie der 6000 Fuß hohe Gousta nur Haufen übereinander gestürzter, scharfkantiger Felstrümmer gleichen? Welch entsetzliches Ereigniß zerstreute diese zerbröckelten Steintrümmer über die Abhänge des Kinnekullen, häufte sie im Flachlande des Südens zu den mächtigen Wällen der Åsar auf, breitete sie über die fernen Ebenen der deutschen Ostseeländer aus? Ganze Generationen von Tannen und Fichten folgten einander auf jenen Höhen und an den Ufern jener Seen; aber die Felsen ruhen fort und fort im starren Todesschlaf; Regen, Sturm, Schnee und Sonnenbrand haben in den Jahrtausenden nur die äußere Rinde zu glätten vermocht und die Kuppen und Ecken abgerundet. Jetzt, da wir die Natur des Landes kennen, dürfen wir auch umschauen nach den Zeugen jener alten Geschichte und lauschen den Wundern, die sie erzählen. Zuvor aber einen Blick in die Natur seiner Gesteine und in das Innere seines Bodens!



Die offne Pinge der Kupfergruben von Falun.

Das Urgestein Skandinaviens ist der Gneuß, ein dem Granit ähnliches, nur körnig schiefriges Gestein, das in Lappland und Finnland völlig in Granit, bisweilen auch in Hornblendeschiefer übergeht. Er bildet das starre Knochengerüst des Landes, das nur an wenigen Stellen von jüngeren Gesteinschichten bedeckt ist. An den Abhängen des Kinnekullen, wo diese Decke am deutlichsten auftritt, lagert über dem Gneuß ein fester feinkörniger, gelblichweißer Sandstein, darauf ein bräunlichschwarzer Alaunschiefer, der mit Schichten eines dichten Kalksteins wechselt, über diesem ein nach unten röthlicher, nach oben grauschwarzer, dichter Kalkstein, endlich ein grauschwarzer, in dünnen Blättern wagerecht abgelagerter Thonschiefer. Jüngere Erdschichten haben wir erst auf den dänischen Inseln und in den deutschen Ostseeländern aufzusuchen. Hier gibt es keine Steinkohlenlager, die in andern Ländern als die ungeheuren Grabstätten einer üppigen Flora der Vorwelt auf mildere klimatische Verhältnisse schließen lassen. Nur das junge Stiefland Skandinaviens, Schonen, birgt bei Höjanäs diese für die Industrie so bedeutsamen Schätze. Blühte einst eine Vegetation auf diesem Boden, den der Fels Skandinaviens durchbrach, so hat der Grund des Meeres sie begraben, und seine Fluthen rollen darüber hin. Hier gibt es auch kein Fluthland, in dem sich anderswo die Ueberreste gigantischer, längst ausgestorbener Thierarten finden. Und doch haben auch hier im Norden betriebsame Wesen der Vorzeit gebaut und mit ihren Leichen den Boden erhöht. Es sind jene kleinsten der Erdengeschöpfe, jene mikroskopischen Kieselinfusorien oder vielmehr Stäbchenpflanzen, Bacillarien, welche den Kieselguhr, den Tripel, den Polierschiefer und das Bergmehl der verschiedensten Länder der Erde, Italiens, Böhmens, Brasiliens, Java's u. s. w. zusammensetzten. Auch hier an den Grenzen Lapplands findet sich bei Degernä ein mächtiges Lager von Bergmehl, das durch die organischen Ueberreste eine sättigende, aber wohl kaum nährende Eigenschaft erhält und daher in den Zeiten des Mißwachses unter dem Brod verbacken wird.

Wenn es hier von oben her die Zeit meist versäumte, einen Boden für Pflug und Spaten abzulagern, so haben dafür von unten die Gewalten des Erdinnern Spalten und Klüfte in dieses Gestein gerissen, in die sie die reichsten Schätze der Erde ablagerten. Skandinavien ist das Land des Eisens und Kupfers. Auf einer jener Seeterrassen des südlichen Schwedens, welche der Dalelf durchströmt, liegt das uralte Kupferwerk von Falun. Umgeben von rothen, unfruchtbaren Schlackenbergen, in nackter, ausgestorbener Einöde, umhüllt vom schwarzen Dampfe der Hüttenwerke, klafft hier ein tiefer Schlund, den vor zwei Jahrtausenden

der Einsturz der Hauptgrube bildete. Noch sieht man das Balken- und Fachwerk aus der alten Zeit. Schwarze Löcher öffnen sich in der Tiefe der schroffen Lehm- und Felswände, es sind die Eingänge zu den Stollen. An den Abhängen erheben sich die hohen hölzernen Thurmbauten, welche die ungeheuren Räderwerke zum Betriebe des Ganzen enthalten. Der schroffe Charakter dieses Schlundes wird durch die hellen röthlichen Farben der Lehmwände gemildert. Denn hier ist zugleich die große Fundgrube für jene rothe Farbe, die von Schonen bis zur Lappmark die schwedischen Häuser färbt. In dem Eisenreichthum des Landes, nicht in launischer Sitte liegt der Grund jener auffallenden Gewohnheit, in ihm beruht die braune Färbung der Moore, der Flüsse und Wasserfälle, ja selbst der nackten Felskuppen Schwedens. Das Eisen und seine rothen Erze und Erden durchdringen hier die ganze Natur, und es ist vielleicht nicht zu viel gesagt, auch im Blute des Skandinaviers helfen sie seinen Charakter bestimmen. Dannemora, unweit Upsala, ist die reiche Schatzgrube des schwedischen Eisens. Wieder schauen wir in eine weite Kluft der Erde, in dessen Dunkel sich das Auge verliert. Hammerschläge, die aus der nächtlichen Tiefe heraufschallen, auf- und abgleitende Kübel und Taue verrathen das Leben, das dort 600 Fuß unter uns wühlt und schafft. Zwischen den starren, ewig feuchten Felswänden, zwischen dem Eise unterirdischer Gletscher, die nie die heiße Sommersonne zu schmelzen vermag, treiben dort Hunderte von Menschen Schachte und Stollen in den Erdenschooß, um jenes Metall daraus zu fördern, an das sich seit Jahrtausenden die Entwicklung aller Völkerkultur, der Fluch und der Segen der Menschheit knüpfte.


Die Eisengruben von Dannemora.

Die Wälder.

Von Karl Müller.

1. Die Wälder und das Luftmeer.

Immer riesiger steigt die Bevölkerung Europa's. Immer gieriger streckt die Kultur ihre Riesenarme nach jedem Winkel des Vaterlandes aus, Raum zu gewinnen für Wohnung und Nahrung. Damit hat zugleich ein Kampf mit der Natur begonnen, der, wenn er in dieser Weise fortgeführt wird, das Gleichgewicht des Naturhaushaltes ernstlich bedroht und damit zugleich die Existenz der Völker wesentlich gefährdet. Ich meine die Vertilgung der Wälder. Jede neue Gebirgsreise nach irgend einem Theile des Vaterlandes führt dem Beobachter dieses traurige Schauspiel vor die Seele. Man kann sich oft der Wehmuth nicht enthalten, wenn man eben Wälder unter der Axt und Säge dahin schwinden sieht, die uns früher als erhabene Zeugen einer schönen Natur entzückten. Freilich gilt dieser augenblickliche Schmerz wohl mehr dem Hinsterben der heimischen Poesie; die Gestalten indeß, die sich für den Kundigen hinter dem eben noch lebendigen Schauspiel aufthürmen, sind nicht geeignet, diesen Schmerz zu mildern. Die unermeßliche Bedeutung der Wälder im Naturhaushalte und Völkerleben stellt sich ihm sofort mit jenem unermeßlichen Elende entgegen, welches das Gefolge der Entwaldung noch in allen Ländern der Erde war. Er muß die Thorheit tief beklagen, welche den Wald für ein faules Kapital betrachtet, und dringender wird in ihm der Wunsch nach einem unmittelbaren Einschreiten der Gesetzgebung zu Nutz des Ganzen, überzeugt, daß, wo das Allgemeine leidet, das Recht, die Freiheit des Einzelnen nothwendig beschränkt werden müsse. Freilich würde es besser sein, wenn die

Bildung jedes Einzelnen schon hinreichte, durch die Erkenntniß des Naturgesetzes sich selbst zu beschränken; allein wir sind eben noch weit von diesem Ziele entfernt. Naturwissenschaftliche Bildung und Selbstbeschränkung werden bei Völkern, welche hierzu noch nie erzogen waren, nur in einzeinen, seitenen Fällen gefunden werden. Darum fordert die Wissenschaftspflege uns um so dringender auf, das Verständniß für die schwebende Frage zu eröffnen, und die Erfahrungen der Wissenschaft zum iebendigen Bewußtsein für die Massen zu erheben. Wir werden dies am besten erreichen, wenn wir das großartige Wechselverhältniß zwischen Pflanzenwelt, Natur und Menschenthum erläutern. Beginnen wir deshalb mit jenem ersten großen Verhältnisse, weiches zwischen Wald und Luftmeer besteht.

Wir gehen in die graue Vorzeit unsres Erdballes zurück. So oft eine neue Schöpfung auftrat, bezeichnete sie ihren Weg zunächst durch das Hervorsprossen der Wälder. Sie allein sind es mit allen übrigen Pflanzen, deren Leben an jene Kohlensäure gebunden ist, welche das Leben des Thieres gefährdet. Diese Kohlensäure entzogen sie dem Luftmeere, um sie in Kohlenstoff oder, was dasselbe sagt, in Pflanzenstoff zu verwandeln. Diese That war eine um so dringendere, als die Luft noch übersättigt war von jener Kohiensäure, welche die Bildung der Erde aus dem feurigflüssigen Zustande abgeschieden hatte. Um so wohlthuender für die nachkommende Thierschöpfung, hatten sie nun dem Luftmeere jenes schöne Gleichgewicht der gasartigen Stoffe, in der Verbindung von Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohiensäure verliehen, in welchem beide organischen Reiche der Natur die wahren Bedingungen ihres Lebens fanden. Nun erst, nachdem die Wälder dem Luftmeere des jungen Erdballs die übermäßige Kohiensäure entzogen, nun erst erschien das Thierreich, an seiner Spitze der Mensch. Somit waren die Wälder im vollen Sinne des Wortes die Mütter der Menschheit, die Vermittler zwischen Himmel und Erde geworden, sie hatten die Erde dem Menschen erst bewohnbar gemacht.

Was sie damals leisteten, ist noch heute ihre große Aufgabe; denn die Naturgesetze von damals sind noch die heutigen, wenn auch die Verhältnisse sich änderten. Noch immer ist es Aufgabe der Wälder, die Luft zu reinigen und dem Menschen genießbar zu machen. Sie erreichen es, indem sie die Kohlensäure am Tage durch ihre Blätter aufnehmen, den Kohlenstoff derseiben in Pflanzenstoff verwandein und den Sauerstoff abscheiden. Dagegen hauchen sie des Nachts Sauerstoff ein und Kohlensäure aus, um diese am nächsten Tage wieder aufzunehmen und sofort in ewigem Wechsel. Mit dem Aufhören der Wälder stellt sich darum über der Pflanzengrenze auf den Alpen der Welt eine größere Menge von Kohlensäure, eine für das thierische Athmen ungünstigere Luft ein, als in den unteren Schichten des Luftmeeres. Der des Tages ausgeschiedene Sauerstoff ist dagegen die eigentliche Lebensluft für Menschen und Thiere. Sie ist es, welche, je mehr von ihr eingeathmet wurde, den Stoffwechsel des Körpers um so mehr begünstigt, die Gesundheit erhöht, den Leib kräftigt. Darum sind im Freien Lebende frischer und kräftiger, als die in der Stube. Wenn somit das Thier nur Sauerstoff einathmete, haucht es nichts als Kohiensäure dafür aus, welche durch die in den Lungen stattfindende Zersetzung des Kohlenstoffs im Blute gebildet wurde, wogegen ein anderer Theil von Kohlenstoff zur Bildung des thierischen Gewebes verwendet ward. Damit steht das Thierreich in ununterbrochenem Wechsel zur Pflanzenwelt, folglich auch zu den Wäldern, da dieselben jenes Wechselverhältniß ob ihrer Massenhaftigkeit am meisten vermitteln. Den abgeschiedenen Sauerstoff der Pflanzen nimmt das Thier, die ausgehauchte Kohlensäure des Thieres die Pflanze auf, wie sie nicht minder alle durch Verbrennung, Gährung und Aushauchung der Erde der Luft übergebene Kohlensäure zu Pflanzenstoff verarbeitet.

Es ist indeß nicht allein die Kohiensäure, weiche der Pflanzenweit als Nahrung dient. Auch viele andere Luftarten, Ammoniak vor allen, gehören, dem thierischen Leben meist feindlich, hierher. Die Wälder sind die großen Regulatoren, die Verbesserer des Luftmeeres in jeder Beziehung. Freilich ahnen wir gemeinhin wenig von der Bedeutung dieses Wechselverhältnisses; allein die Thatsachen der Natur sprechen lauter als das Gesetz seibst. Keine Gegend der Erde bestätigt das sprechender, als jene Italiens, welche, einst die reichbebaute Heimat der Volsker, jetzt jene berüchtigten Moräste bildet, die man als die pontinischen Sümpfe zu bezeichnen pflegt. Wo einst reiches Leben herrschte, droht unheimlich der Tod die frische Lebensfackel zu verlöschen. Sein Gehilfe ist jene berüchtigte „Malaria“, eine Krankheit, deren Wesen man vorzugsweise den Ausdünstungen jener Moräste, der ewigen Verwesung reichlich aufgehäufter thierischer Stoffe in den stockenden Sümpfen zuschreibt. Langsam und sicher schreitet sie über die wenigen Bewohner dahin, welche nur die eiserne Noth in solche Heimat führen konnte. Kalte Fieber, Leber- und Milzleiden sind ihr Gefolge. Bleiche, gelbe Gesichter mit eingefallenen Zügen, matten Augen, geschwollenem Unterleibe und schleppendem Gange, das sind die Geschenke, welche sie nach Schouw dem dürftigen Bewohner dieser Heimat zuertheilt. Hinter ihm lauert ein bösartiges Fieber, welches die Meisten jener unglücklichen Bewohner vor der Zeit dahin rafft. Doch warum gab es einst selbst hier, in den Einöden des Todes, ein reiches, üppiges Leben? Weil es Wälder gab. Der Mensch hat das Gleichgewicht des Naturhaushaltes schrecklich gestört, und schrecklich sind die Folgen geworden. Nach den übereinstimmenden Zeugnissen der Reisenden gibt es kein traurigeres Land, als das, welches sich längs der Apenninenkette von Genua nach den Kirchenstaaten hineinzieht. Diese Apenninen sind gegenwärtig fast ganz von Wald entblößt, eine große, entsetzliche Ruine, eine

Reihenfolge von Erdstürzen, wie der Berner Cantonsforstmeister A. Marchand sich ausdrückt. Die Berge sind unfruchtbar, die besten Thäler von den Strömen überfluthet oder bedroht. Aehnliche Verhältnisse zeigen auch nach Schouw, zum Schrecken der Bewohner, die Sümpfe bei Viarregio, Lentini am Aetna, die Lagunen bei Venedig und Comacchio, die Gegenden am unteren Po, die Reisfelder des Po-Thales, die Moräste von Mantua, der nördliche Theil vom Comersee am Ausflusse der Adda u. s. w.

Den wohlthätigen Einfluß der Wälder auf das Klima empfinden wir in jedem heißen Sommer. Wenn draußen im Felde die Sonne glüht und sengt, im benachbarten Haine erwartet uns eine frische Temperatur. Nie gestattet der dichte Hain eine so völlige Verdunstung des Wassers, daß sich nicht fortwährend feuchte Dünste zu bilden vermöchten, in welchen sich schädliche Luftarten auflösen, um bald wieder vom Boden sowohl, wie von den Blättern der Bäume und Gebüsche aufgenommen zu werden. Die Vertheilung der Wälder über die Länder wird demnach unendlich viel dazu beitragen müssen, das Klima zu bestimmen und zu regeln. In der That bestätigt es die Geschichte überall. Wo die Wälder in kaum ununterbrochener Reihe sich weit über die Länder breiten, da wird das Klima ein nasses, kaltes sein. Schon die Geschichte unsers eignen Vaterlandes bestätigt es. Wo jetzt fast nur noch in künstlichen Gehegen das Schwein und der Hirsch weiden, da jagte einst der Auerochse, der Verwandte des Büffels im hochnordischen Canada, durch die nördlichen Strecken des waldigen Deutschlands, ihm zur Seite damals das Elenthier, der Wolf, der Bär, der Luchs! Rauh war das Klima, wie das Antlitz des Vorfahren, dessen kräftige Faust das Joch der Römer zerbrach. Auch Galliens Klima war noch zu Cäsars Zeiten streng. Weinstock, Feige und Oelbaum waren nach Fuster südlich von den Sevennen, breiteten sich aber nur bis zum 47 Breitegrad aus und waren am Ende des dritten Jahrhunderts bis an die Loire vorgerückt. Im 4. Jahrh. konnten sie schon im Westen bis Paris und im Osten bis in die Nähe von Trier cultivirt werden. Im 6. Jahrh. dauerte die Rebe in der Bretagne, Normandie und Picardie, im Mittelalter im Elsaß, in der Lorraine u. s. w. aus. Nur erst in dem 12. Jahrhundert ward das Klima wieder strenger; Olive und Orange wichen wieder nach Süden zurück. Es ist keine Frage, daß der größte Antheil der Umänderungen des Klima's auf die An- und Abwesenheit der Wälder fällt. Griechenland sah Aehnliches und bestätigt unsre Meinung. In jenem schönen Zeitalter, wo noch der sinnige Naturkultus in jedem Baume seine Göttinnen sah und sie, wie später der abendländische Druide seine Eiche, schonte, in jener Zeit des erhabenen Dichtergesanges, des großen Künstlerthums, des männlichen Spiels, kannte Griechenland freilich noch nicht die saft- und gewürzreichen Früchte der Orangen; jetzt kennt es sie so gut wie Italien. Die Barbarei der Perser, Macedonier, Venetianer und Türken, welche Griechenland so schwer heimsuchte, würde längst von dem gesegneten Lande überwunden sein, wären nur die Wälder verschont geblieben. Mit ihnen ist das glückliche Klima, welches das schöne Maaß des antiken Künstlers und Dichters so segensreich begünstigte, verschwunden. Der Grieche der Gegenwart ist nur noch die Fratze jenes hellenischen Geistes, auf dessen Schultern die Bildung der Völker der Welt sich stützt.

Wenn aber auch in dem Reichthum der Wälder die Größe der Natur ruht, nicht immer ist diese Fülle dem Menschen günstig. Die Urwälder der Tropen bestätigen es noch heute. Je größer ihre Masse, um so schlechter das Klima. Es ist zu feucht, darum die Heimat des gelben Fiebers. Dieselben Verhältnisse, die uns in den pontinischen Sümpfen bei dem Mangel an Waldung mit Grausen erfüllen, sie erscheinen sofort auch bei dem Uebergewichte der Wälder in den Tropen, der Cultur wenig vortheilhaft. Nur der nackte Mensch mit dem Pfeil und Bogen, mitten in diesem Grausen geboren und abgehärtet, von einer glücklichen Organisation begünstigt, pflegt sein Leben mit stoischer Ruhe in seiner Hängematte, unbekümmert um das Kommende. Wie die pontinischen Sümpfe, so auch die Moräste der Landzunge von Panama; so die gefürchteten Niederungen Java's u. s. w. Darum ist es wahr, daß die Cultur durch Entwaldung das Klima ebenso vortheilhaft umzugestalten wie zu verderben vermöge, jeweniger oder jemehr das Gleichgewicht zwischen Wald, Natur und Menschenthum hergestellt ward.

Wären die Wälder aber auch nicht jene mächtigen Schutzmauern gegen die Gluth der Sonne, gegen gefährliche Miasmen (Luftarten) und Kohlensäure, sie würden schon dadurch reichlich die Verehrung der Völker verdienen, daß sie die natürlichsten Schutzwehren gegen das bewegte Luftmeer, gegen Wind und Sturm bilden, wo Gebirge mangeln, wo der Sand der Ebenen oder der Küsten, die fruchtbare Erdkrume, ja das Dasein des Menschen bedrohend, sich wie ein unaufhaltsames Meer oder ein Gletscher über die Auen ergießt. Die durch Entwaldung schwer heimgesuchte Eifel weiß nach den Berichten des Oberforstmeisters v. Steffens in Aachen davon zu erzählen. Als der durch den mehr als hundertjährigen Betrieb der Bleibergwerke aus dem Bleiberge bei Commern herausgeschaffte Sand die nahe liegenden Aecker und Wiesen überfluthete, wäre das Elend nicht abzusehen gewesen, hätte jener erfahrene Forstwirth die Sandfläche nicht ringsum mit Nadelholz umgeben, um dem tückischen Sandmeere durch den Wald den natürlichsten Damm entgegenzustellen. Nicht anders war es einst im Golf von Gascogne, bevor Bremontier den geistreichen Gedanken faßte, die Sandfluthen durch die Anpflanzungen von Kiefern unter dem Schutze des sandliebenden Besenginsters (Sarothamnus scoparius) zu befestigen und zum Stillstand zu zwingen. Deutschland, so scheint es, ist klüger gewesen. Nein! Ich erinnere unter anderem

mit W. Häring (Alexis) an die Geschichte der frischen Nehrung, jenes langen, schmalen Sanddammes, der sich fast von Danzig bis Pillau erstreckt und das frische Haff vom Meere trennt. „Bis in's Mittelalter erstreckte sich die Nehrung noch weiter und der enge Durchstich bei Lockstedt versandete. Ein langer Kiefernwald knetete und festete mit seinen Wurzeln den Dünensand und die Haide in ununterbrochener Reihe von Danzig bis Pillau. König Friedrich Wilhelm I. brauchte einmal Geld. Ein Herr von Korff, der sich beliebt machen wollte, versprach es ihm ohne Anleihe und Steuern zu verschaffen, wenn man ihm erlaube, Unnützes fortzuschaffen. Er lichtete in den preußischen Forsten, die damals freilich geringen Werth besaßen; er ließ aber auch den ganzen Wald auf der frischen Nehrung, soweit er preußisch war, fällen. Die Finanzoperation war vollkommen gelungen, der König hatte Geld. Aber in der Elementaroperation, die darauf folgte, erleidet der Staat noch heute einen unverwindlichen Schaden. Die Meereswinde wehen über die kahlgelegenen Hügel; das frische Haff ist zur Hälfte versandet, das weit hin in die Wasserfläche wuchernde Schilf droht einen ungeheuren Sumpf zu bilden die Wasserstraße zwischen dem reichen Elbing, dem Meere und Königsberg ist gefährdet, der Fischfang auf dem Haff beeinträchtigt. Umsonst hat man alle möglichen Anstrengungen gemacht, durch Sandhafer, Weiden, Schlinggewächse die Hügel wenigstens zu verweben. Der Wind spottet aller Anstrengungen. Die Operation des Herrn v. Korff brachte dem König gegen 200,000 Thlr.; jetzt gäbe man Millionen, wenn man den Wald zurück hätte." Die Seitenstücke zu diesem Beispiele sind nicht selten. Der ganze Inselsaum der Nordseeküste bestätigt es, und ich weise nur mit um so größerem Nachdrucke auf das Werk von Bremontier hin.

Freilich ziehen für den Unkundigen derlei Verheerungen ebenso geräuschlos und ungeahnt herbei, wie für Alle der Tod. Um so schrecklicher aber auch sind sie, da sie meist erst ihr unglückschwangeres Sein verrathen, wenn ihre Abhilfe nur noch mit großen Opfern zu erreichen ist. Doch sie alle, die erwähnten Uebel, sind fast noch die kleinsten Folgen des Waldmangels. Wir werden im nächsten Artikel noch gewichtigere kennen lernen.

Literarische Uebersicht.

Zwei Wege habe ich bezeichnet, auf denen die heutige naturwissenschaftliche Literatur es versucht, in weiten Kreisen den Sinn für die Natur zu wecken, ihre Anschauung zu beleben und durch ihre Erkenntniß die Erziehung für das Leben der Gegenwart und Zukunft zu vollenden. Auf dem einen dieser Wege will man die dunklen Ahnungen von den Beziehungen unsres Leibes und unsrer Seele zur Natur, die sich in Sprache, Poesie und Kunst ausprägen, die sich in unsern Gefühlen und Gedanken, in unsern Grundsätzen und Handlungen geltend machen, zum klaren Bewußtsein entfalten. Bratranek's „Beiträge zu einer Aesthetik der Pflanzenwelt" sahen wir diesen Weg verfolgen. Sie hatten es sich zur Aufgabe gemacht, die Beziehungen der Pflanzenwelt zur Innigkeit des Herzens darzustellen und zu begründen. Aber die Gefahren und Irrungen, die auf diesem Wege drohen, werden wir noch Gelegenheit finden, kennen zu lernen. Den zweiten Weg, auf welchem das Naturleben in gefälligen Bildern und lebensvollen Schilderungen der schauenden Seele vorgeführt wird, wollen wir jetzt betreten sehen.

Bilder erfordern die Hand des Künstlers. Es gehört mehr dazu, als schöne Farben, d. h. schöne Worte zu brauchen, es gehört mehr dazu, als einen sinnigen Hintergrund, d. h. sinnige Empfindungen durchschauen zu lassen, mehr als Figuren der Wirklichkeit zu kopiren, es gehört vor Allem dazu Wahrheit der Anschauung, Tiefe der Erkenntniß, Harmonie in der Darstellung. Das wahre Naturgemälde fordert die Vereinigung von Künstler und Forscher.

Es ist wahr, die Natur bietet uns Bilder in Menge. Aber wir müssen sie anschauen, um sie aufzufassen. Und wie ist unsre Anschauung durch Erziehung, durch Gewohnheit, durch Krankheit des Seelenorganes getrübt, wie wenig fähig unser Blick, sie in aller Tiefe und Wahrheit zu erfassen! Das Kind schon streckte seine Händchen nach Blumen aus, der Knabe lief Schmetterlingen nach oder wand Kränze aus Wiesenblumen und Eichenzweigen; der liebeglühende Jüngling vertraute dem Blümchen sein Geheimniß, das der Mund nicht auszusprechen vermochte, und der Mann schaut nun sinnend zur Linde oder Eiche auf, dem Symbol seines Schaffens und Hoffens. So trugen wir unser Herz in die Natur hinein, in den harten Fels und den rauschenden Bach, in den grünen Wald und die funkelnden Sterne, in das Eis der Alpengipfel und den Feuerschlund der Vulkane. Die Natur wies es nicht zurück. Die Natur ward uns herzinnig; aber sie ist nun nicht mehr die alte, reine, freie Natur. Sie ist erfüllt von menschlichem Sinn, ist eine vermenschlichte Natur mit menschlichen Tugenden und Lastern geworden. Und diese entstellte Natur ist es, die wir anschauen, aus der wir Bilder erfassen sollen.

Das ist die Naturanschauung der classischen Alten, die so ganz in der Natur lebten wie Kinder, die in ihren vermenschlichten Gestalten und Kräften ihre Götter hatten. Aber es ist nicht die Anschauung der Wissenschaft, und eine Naturwissenschaft besaßen die Alten bekanntlich nicht. Die Wissenschaft verlangt eine Natur außer sich, die sie frei aus der Höhe überschauen, die sie zergliedern kann, ohne sich selbst verstümmeln zu müssen. Darum muß erst die feindliche Macht der Natur, ihr Schrecken und Tod den Menschen zwingen, ihr sein Herz zu verschließen, sich gegen sie zu schützen, sie zu beherrschen, damit er wieder zu Verstande kommt und mit dem Verstande wägt und berechnet, was die Natur ihm sein kann und sein soll, und was sie ohne ihn und seine Herzinnigkeit ist. Man fürchte nicht, daß die Natur dem Verstande ein Rechenexempel werde; wird ja doch auch dem Künstler nicht die menschliche Form zum Rechenexempel, wenn er die Gesetze der Schönheit auf sie anwendet. Naturbilder im eigentlichen Sinne können nur auf der Höhe der Wissenschaft entworfen werden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 48. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. December 1853.

Die Wälder.

Von Karl Müller.

2. Die Wälder und das Wasser.

Ohne Wasser kein Leben! Vom starren Krystalle bis in die Tiefen des Völkerlebens durchdringt es an der Hand der Wärme als Naturseele das Weltall, lösend und bindend. Doch die rohe Macht des Wassers ist es nicht, welche dieses große Erlösungswerk im Welthaushalte übt; die bezähmte, treubewachte ist es allein. Ihre Lenker und Wächter sind die Wälder. Wie sie schon die Wage des schönen Gleichgewichtes für Erde und Luftmeer in sich bargen, so auch regeln sie das schöne Maaß zwischen Erde und Ocean.

Das Meer ist das Herz der Erde. Wie in dem Herzen unsres eignen Leibes Anfang und Ausgang alles lebenzeugenden Stoffwechsels durch den Kreislauf des Blutes vermittelt wird, so im Meere der große Kreislauf im planetarischen Leben. Dort schlägt der Hauptpuls der Erde und ihrer Bewohner. Ist ja auch die Erde, wie unser Leib, ein Organismus mit tausend und abertausend geheimen Wechselverhältnissen! Das Meer ist das Gefäß der Naturseele, des Wassers. Nicht umsonst beteten es die Völker des Alterthums an; nicht umsonst lebten Poseidon und Neptun den Griechen im Meere; nicht umsonst wurde ihrem sinnigen Naturdienste die holde Aphrodite aus dem reinen Schaume der Meeresfluth mit dem Gürtel der Reinheit geboren; nicht umsonst war das Meer unsern germanischen Urahnen die Mitgardsschlange, d. h. das Sinnbild des in sich selbst zurückkehrenden unendlichen Kreislaufes. Was diese sinnigen Völker mit kindlichem Auge schon vor Jahrtausenden anschauten, bewährt sich noch heute. An der Hand der Wärme, sagten wir oben, durchdringt das Wasser das All. Dieses hohe Amt übernimmt die Sonne. Als Wolken hebt sie die Fluthen des Oceans zu sich empor, ein Dunstmeer in's Luftmeer. Der großartige Kreislauf hat begonnen. Auf den Fittigen der Winde segeln die Wolken hinaus zu fernen Welten, als ob auch in ihnen ein ewiges Hinausweh lebendig sei. Hoch zu den Gipfeln der Berge sich empor schwingend, suchen sie die höchsten Stufen der Erde zu überflügeln, um sich erst da wieder nieder zu lassen, wo freund-

liche Waldbome und liebliche Blumenkinder ihrer harren, um sie mit offnen Armen zu empfangen. Das freundliche Bild bewährt sich mit erschütternder Wahrheit an der Westküste Südamerika's. Dieser lange Landstrich, der sich als sengend heiße Steppe, als die Wüste von Atakama, längs der chilesischen Küste bis nach Peru die Cordilleren entlang zieht, liegt an einem der größten Meere der Welt, dem stillen Oceane. Je heißer die scheitelrechte Sonne über ihm glüht, um so dunstreicher muß das Luftmeer über ihm werden. Das ist allerdings der Fall. Trotzdem hat die Küste keinen Segen davon. Statt daß ihr Eigenthum ihr selbst zu Gute käme, eilen die Wolken ihres Meeres zu den Gipfeln der Cordilleren hinauf, um sich erst an der Ostseite der Anden auf jene Riesenwälder niederzulassen, deren Bäume die Quellen jener größten Flüsse der Erde speisen, welche der Wandrer im Orinoco, im Amazonenstrome und vielen andern mit Erstaunen bewundert. Der stille Ocean speist sie zum größten Theile, um seine wunderbare Wanderung mittelst der Wolken über die Riesengipfel der Anden hinweg zum atlantischen Oceane zu machen. Die Thatsache erklärt sich leicht, wenn man weiß, daß die Heimat dieser Wolken, die Küste von Chile und Peru, eine fast baumlose Wüste ist. Sie hat nicht jene zusammenhängenden Urwälder der Ostseite, deren Wipfel die besten Anziehungspunkte für die Regenwolken bilden. Dagegen strahlt sie sengend die Sonnenstrahlen von ihren kahlen Bergen zurück, um durch sie die eben erst gebildeten Wolkenzüge noch mehr zu verflüchtigen. So gelangen diese mit Hilfe jener gleichmäßigen Winde der Tropen unangefochten zu den Riesenhöhen der Cordilleren und Anden, um dann erst in kühlerer Luft sich zu verdichten und, angezogen von den Wäldern, auf diese hernieder zu fallen. Daher zum großen Theile die unendliche Fülle der atlantischen Seite; daher durchaus die Armuth der Küste des stillen Meeres. Wie hier, so überall. Immer sind es die Wälder, welche sich den Wolken am liebsten befreunden, sie herbeiziehend. Die kühlere Luftschicht, welche in und über ihnen durch ewige Verdunstung des Wassers und das Ausathmen der Wälder sich bildet, übt die Wirkung eines Kühlfasses auf die vorüber ziehenden Wolkenschichten, während ihr Muttermeer als Destillirblase im Großen diente. Kein Wunder, wenn dann bei entgegengesetzten Thatsachen zwei benachbarte Länder zwei sehr verschiedenen Culturstufen anheimfallen. Die Wüste von Atakama liefert kaum Baumaterial zur erbärmlichsten Hütte. Darum sind ihre Bauten so leicht, daß sie ein gelinder Platzregen bereits über den Haufen reißen müßte. Was dem Bewohner sonst ein Segen sein würde, muß ihm jetzt zum Fluche werden. Da ist keine Heimat für Kunst und Wissenschaft, keine folglich für schöne Sitte. Diese verlangen feste Wohnplätze, feste Tempel, um ihren Sitz dauernd darin zu nehmen.

Das ist freilich eins der schroffsten Beispiele. Andere Länder gibt es in gemäßigteren Zonen, wo allerdings der Regen auch dem kahlen Gebirge zu Gute kommt. Ob ihm aber auch zum Segen? Nein. Wo die steilen Abhänge nicht etwa mit dem grünen Rasenteppiche bedeckt sind, wirkt selbst der gewöhnliche Regenguß als Platzregen. Ihm kann die lockere Ackerkrume auf die Dauer nicht widerstehen; sie wird herabgewaschen in die Thäler. Gleich Strömen brechen sich die Fluthen vom Gebirge herab ihre Betten, den feineren Staub, später auch das feine Gestein als Kies und Sand nachzuführen. Im Thale angelangt, hat dieses nur den Fluch des kostbaren Gewitterregens empfangen. Es ist überschwemmt mit Schlamm und Sand; seine Weiden sind vernichtet; keine Macht der Erde stellt sie wieder her. Diese Thatsachen bestätigen, eine furchtbare Warnung für den Menschen, der sich mit unklugem Sinne an seinen Wäldern vergriff, die Alpen der Provence. „Sie sind, sagt der Franzose Blanqui, schrecklich geworden. Man kennt Gegenden, wo es keinen Busch mehr gibt, wo die Bewohner dieser Wüsten nur mit an der Sonne getrocknetem Kuhmiste ihr Brod zu backen vermögen. Ja, in manchen Gegenden geschieht das sogar auf einmal für das ganze Jahr, und nur die Art ist später im Stande, es auseinander zu hauen. Keine menschliche Zunge vermag ein Bild jener gräulichen Verwüstungen zu geben, welche ein heftiger Platzregen in jenen unglücklichen Rhonegegenden anrichtet. Da sind keine überfließenden Bäche mehr, sondern wahre Seen, die in Wasserfällen dahinrollen und Steinmassen vor sich hertreiben, wie die Geschosse durch das Feuer des Pulvers." Stärker als Donnergeräusch ist ihr Getöse. „Ein heftiger Wind zieht ihnen voran und verkündet ihr Nahen. Dann sieht man schaurige Wasserwogen, und nach Verlauf einiger Stunden ist Alles in die düstere Stille zurückgekehrt, die über diesen Orten schwebt. Verwüstend, ohne zu begießen, überschwemmend, ohne zu erfrischen, machen sie den Boden nur noch öder, als er durch ihr Ausbleiben gewesen wäre." Das ist wieder das Bild der Wüste von Atakama. Aber es ist noch erschütternder. Dort hat sich der Mensch seit Jahrhunderten an seine Wüstenheimat gewöhnt, hier ist mehr als Wüste, kahler Felsen! Der Mensch wird gezwungen, seine alte Heimat zu verlassen, und Blanqui sah in der That Ortschaften, wo er kein einziges Leben antraf, während er vor vielen Jahren daselbst Gastfreundschaft genossen hatte. In jenen Gegenden, wo das Uebel der Entwaldung noch nicht so tief eingewurzelt ist, sind die Landwirthe wenigstens gezwungen, ihre Heerden für den Winter nach fremden Gegenden zur Fütterung zu geben. Das ist nur ein Beispiel von den vielen übrigen!

Wenden wir uns von diesen Gräueln der Natur, durch den Menschen verschuldet, zu freundlicheren Bildern! Wo die Kultur das schöne Maaß zwischen Wald und Flur nicht überschritt, da ist jener Regen ein wirklicher Segen. Die Thatsache erklärt sich einfach. So viel Blätter der Wald besitzt, so viel Tropfen und wohl zehnmal mehr nimmt er

schon mit seinen Blättern auf. Langsam fallen sie endlich zur Erde. Doch auch hier erwartet sie ein neuer Schutz für die Erdkrume. Der Boden ist freundlich mit Moospolstern bedeckt. Unendliche Regenwasser fassen diese auf, so recht geeignet, in ihnen zu schwelgen und lustig zu gedeihen. Sie wären nicht ohne die Wälder; aber auch die Wälder wären nicht ohne sie. Beide bedingen sich gegenseitig, jene die Moose, indem sie die Wolken herbeiziehen, die Moose die Wälder, indem sie die Flüssigkeit bewahren und schön vertheilen. Wenigstens üben sie dieses hohe Amt durchaus in der gemäßigten und kalten Zone. Unsere Alpen, überhaupt unsere höheren Gebirge bestätigen es. Wo das Paradies der Moose, da ist auch die Heimat des Wassers. An ihrem Dasein hängt die Bildung der Quellen. Natürlich; wenn der Moose freundliche Polster, wenigstens Torfmoose, so recht eigentlich an das Wasser gebunden sind, bewahren sie dasselbe in erstaunlicher Fülle. Langsam sickert es durch die Erdkrume hinab, zu tiefer gelegenen Becken, und nicht lange, da springt, ein großgezogenes Kind, die Quelle lustig und frisch aus dem Schooße des Gebirges hervor, von grünenden Moosen umsäumt.

Ein schöner, tiefer Sinn lag darin, wenn Griechen und Römer ihre Quellen mit kostbarem Marmor umgaben und Tempel ihren Nymphen darüber wölbten. Wenn es unsre eignen Urahnen nicht nachahmten, so ließen sie doch wenigstens ihre tiefsinnigen Waldmährchen um die Quellen spielen. Hier haben sich in der That nicht allein die Wolkenkinder des fernen Meeres niedergelassen; hier schlägt wiederum einer jener Pulse für das Menschenthum, wie er im Großen im Meere schlägt. Aus den Quellen strömt das Leben der Völker. Sie waren die Ursitze der ersten Menschenniederlassungen, wie noch heute der Sohn der Urwälder seine Hütte in ihrer Nähe gründet. Der erste Puls der Kultur fing hier zu schlagen an, und noch heute hat sich der Mensch, wie er es nie anders vermögen wird, von den Quellen nicht entfernt. Er selbst und seine Heerde gründen ihr Dasein auf sie allein. Größer geworden hat er sie bei erweiterter Ausdehnung scheinbar verlassen und die Flüsse zur Ansiedlung gewählt. Doch der Fluß ist nur das große Kind vereinter Quellen und ihrer Bäche. Ueberall hat sich die Kultur ihre ersten Straßen auf den Flüssen gesucht, und wie das noch heute bei den Urvölkern Amerika's, Australiens u. a. Länder zu beobachten ist, ebenso sehr bestätigt es die Geschichte des Rheins, der Elbe, Weser, Oder u. a. für die Deutschen, des Dniepr u. a. für die Russen, der chinesischen Flüsse für eines der ältesten Kulturvölker, des Ganges für die Inder, des Nils für Aegypter, des Jordans für Judäa u. s. w. Immer ist an den Flüssen das Leben zuerst erwacht und gewachsen. Kein Wunder, wenn die Völker des Alterthums auch die Flüsse anbeteten, wenn dem Inder im Ganges die Göttin der Reinheit, Ganga, lebte, wenn in Aegypten der bekannte Lotusdienst dem segenspendenden Nil galt. Diese weit verbreitete Verehrung des Wassers, ein ethischer Maaßstab für dessen Bedeutung im Natur- und Völkerleben, ist zugleich auch ein Maaßstab für die Bedeutung der Wälder. Wald und Wasser sind nie zu trennen.

Im schroffsten Falle lernt man eine Sache am besten kennen, namentlich, wenn man sie von fern betrachten darf. Wozu die Wälder? frug einst in Venezuela die Kultur für Indigo, Zuckerrohr, Baumwolle und Cacao. Es war nach Humboldt und Boussingault im Thale von Aragua, einem der fruchtbarsten der ganzen Welt. Von einem milden Küstenklima begünstigt, im Norden durch die Berge der Küste, im Süden durch eine Gebirgskette von den Ebenen geschieden, wird es endlich in Osten und Westen durch eine Hügelreihe so vollkommen geschlossen, daß das Wasser des Gebirges sich in einem großen See, dem Tacarigua, sammelte, welcher den von Neufchatel an Größe übertraf, 439 Meter über dem Meere liegend eine Länge von 10 Lieues, in seiner größten Breite $2^1/_2$ L. einnahm. Hügel in der Mitte des Thales waren einst vor den Ansiedlungen Inseln im See. Je mehr sich aber die Kultur erweiterte, um so niedriger wurde der Wasserstand des See's. Die Bewohner der Ufer, deren Wohnungen sich immer mehr von diesem durch das Zurücktreten des Wassers entfernten, waren zur Zeit der Reise Humboldts darüber in großer Sorge. Bald hatte das Auge des scharfsichtigen Reisenden die wahre Ursache in der Entwaldung gefunden. „Durch Fällung der Bäume, welche die Berggipfel und Bergabhänge decken, bereiten die Menschen unter allen Himmelsstrichen den kommenden Geschlechtern eine doppelte Plage, Mangel an Brennstoff und Wassermangel.“ Das war sein einfaches Wort, und es traf auch hier zu. Bald nach seinem Weggange entledigte sich auch Venezuela des spanischen Joches, um bekanntlich der großen Republik Columbien beizutreten. Das schöne Thal von Aragua war der Schauplatz mörderischer Kämpfe geworden. Die Kultur lag darnieder; nur die Natur ruhte nicht. Was ihr der Mensch geraubt, gab sie sich, von einem heißen Klima begünstigt, still wieder, und bald war der Wald wieder in seine Rechte eingetreten. Nun erfolgte der Gegensatz. Der See stieg. Wie er die Bewohner vorher durch sein Sinken in bange Sorge gesetzt, so jetzt durch sein Steigen. So bewährte sich hier in einfacher aber sprechender Weise die Thatsache, daß der Mensch nur bei schöner Harmonie von Wald und Flur zu gedeihen vermöge.

Wunderbar sind die Gegensätze, welche die Entwaldung hervorruft. Wie die Rhonegegenden durch furchtbare Ueberschwemmungen langsam zu Grunde gerichtet wurden, ebenso nehmen in andern Fällen die Flüsse sichtbar ab. Immer waldloser werden Fichtelgebirge, Thüringerwald, Harz, Riesengebirge 2c., und immer niedriger wird der Wasserstand ihrer Bäche und Flüsse. Vermöchte die Schifffahrt mit kundigem Blicke in der Natur zu lesen, ihr müßte vor ihrer Zukunft, vor verschlemmten oder seichten

Flußbetten schon jetzt grauen. Man könnte über solches „Schwarzsehen" lächeln. Wollte die Geschichte, daß es gelogen wäre! Die Geschichte Spaniens, des Kaukasus, Indiens, Persiens, Judäa's u. a. Länder bezüchtigt uns leider keiner Lüge. Die Flüsse dieser Länder sind entweder zu einem Nichts herabgesunken, mit ihnen Schifffahrt, Handel, Kunst, Wissenschaft und edle Sitte, oder sie sind völlig verschwunden, und die Barbarei ist dafür eingekehrt. Das Uebel gehört zu jenen „Suchten", welche dem Auge fast unbemerkbar vorschreiten und nur um so sicherer ihre Faust auf den Nacken der Völker legen. Der Jordan, über welchen einst die Juden nur durch ein sogenanntes Wunder zu gelangen vermochten, der Jordan, der einst das gelobte Land „voll Milch und Honig" durchfloß, durchströmt heut, ein reißender Bach mit schmutzigen Wogen, eine Distelwildniß. Wo einst nach der Bibel der Sohn seinen Esel an einen Weinstock band, wo er sein Kleid in Wein wusch, dessen Auge von Wein trübe, dessen Zähne weiß waren von Milch, da brennt der späte Enkel des Landes alljährlich die Rohr- und Distelwildniß nieder, um durch ihre Asche im nächsten Jahre eine spärliche Ernte zu halten. Wo einst Jericho mitten in Hainen der Dattelpalme, des „Baumes des Wassers", eine stolze Bevölkerung umschloß, da liegt heute das armselige Dorf Richa, in Schmutz und Elend vergraben, würdig dem benachbarten, lebenerstickenden todten Meere. „Das ist der Fluch der bösen That, daß sie fortzeugend Böses muß gebären!" Vernichtet sind die einst so heiligen und hochgepriesenen Cedernwälder des Libanons, welche einst die Quellen des Jordans umsäumten. Die stolzen Cedern, welche einst die stolzen Säulen zum Tempel des Salomo lieferten, sind bis auf etwa ein Dutzend herabgebracht; traurige Ueberreste einer großen Zeit, nur noch von etwa 300 schwächlichen Nachkommen umgeben. Mehr als die blutigen Kriege, welche die Kinder Judäa's zerfleischten und in Knechtschaft führten, hatten sie selbst verschuldet durch die Entwaldung ihrer Gebirge, welche nun eine äußerst mühselige Terrassencultur dafür empfingen, um die überreiche Nachkommenschaft Jakobs zu speisen und zu kleiden. Wie noch heute die Russen im Kaukasus im Kampfe gegen Schamyl's Schaaren vor allem die Wälder, mit ihnen allmälig die Freiheit Circassiens niedermetzeln, Quellen und Flüsse versiegen machen, so metzelten einst auch die Juden die Wälder von Sichem darnieder, um zu erobern. Die grausamen Eroberer, welche überall ihren Grimm vor allem gegen die Wälder richteten, hatten schlecht für ihre Enkel gesorgt. Die Wälder waren nicht wieder erstanden; aus ihren Gebeinen war vielmehr ein Gespenst hervorgegangen, das mehr als ein Jahrtausend unter den christlichen Völkern, ihren Gegnern, spukte: der Aberwitz vom ewigen Juden, doch das Spiegelbild des ausgetriebenen, herumirrenden Volkes. Nicht die Schmach, welche Judäa einem großen Lehrer der Menschheit am Kreuze von Golgatha und sich selbst zufügte, war es, welche den Juden die alte Heimat entriß, es war, mehr als dies und blutiger Krieg, die Noth, welche die völlig veränderte Landschaft über sie verhängen mußte.

Wo jedoch fänden wir ein Ende, den tiefen Zusammenhang zwischen Wald und Flur, zwischen Quellen, Flüssen, Seen und Völkerleben geschichtlich nachzuweisen!? Wenn das Mitgetheilte dem Unkundigen nicht die Hand sinken läßt, die er eben an sein waldiges Besitzthum legte; wenn Staaten und Völker im Kleinen und Großen sich nicht einen über die nothwendige Beschränkung der Freiheit des Einzelnen über sein Eigenthum, wie es das Naturgesetz gebietet; wenn der Mensch nicht überhaupt das Naturgesetz als Sitten- und Staatengesetz zu erkennen, seine Verfassung nicht auf die natürlichen Verhältnisse seiner äußeren und inneren Natur gründen mag; wenn er die Naturerkenntniß nicht als seine höchste geistige Errungenschaft betrachten, ihr und ihrer Anwendung auf sein Leben nicht die erste Stelle im Staate einräumen mag — dann würde ihm selbst der Foliant nichts helfen, der das Gesagte nach jedem Lande, jedem Volke hin mit dem Fleiße der Biene gesammelt hätte. Ohne Wald kein schönes Gleichgewicht zwischen Luftmeer und Ocean! Ohne dieses Gleichgewicht kein gesundes Natur- und Völkerleben!!

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

3. Die Denkzeichen der Vorzeit.

Erster Artikel.

Wir haben in die Tiefen des skandinavischen Bodens geschaut, in jenen finstern Schlund von Dannemora, der mit Nacht die Geburtsstätte des unheilbringenden Eisens deckt, wie es die Alten nannten, des segenbringenden, wie es die Industrie der Neuzeit mit Recht getauft hat. Dort ruhte jenes mächtige Lager von Magneteisen, das jährlich über 270 Mill. Pfund des besten Eisensteins liefert. Aber durch ganz Schweden erstrecken sich diese Lager von Magneteisen, die in Lappland oft über 8000 Fuß Länge und über 800 Fuß Dicke erreichen und ganze Felsen und Berge zusammensetzen. Der berühmte Eisenberg von Gellivara ragt in die Alpenregion empor und dehnt sich in eine Länge von 28000 Fuß und eine Breite von 10—17000 Fuß. Noch innerhalb des Polarkreises, im Gebiete von Torneå lockten diese Schätze der Tiefe zum Betrieb von Gruben und Hochöfen. Aber werfen wir jetzt einen Blick auf das

Gestein, das diese mächtigen Schätze umschließt! Es ist der Gneuß Skandinaviens, sein Urgestein, das überall offen zu Tage tritt. Im Laufe der Jahrtausende verwitterte der Gneuß, ward zersetzt, aufgelöst, weggeschwemmt, während das feste Magneteisen dieser Verwitterung widerstand und nun als Eisenberg zwischen den noch unzerstörten Gneußlagen empor ragt. Wie weit diese Eisenmassen in die Tiefe hinabreichen, ist noch unergründet; die Gruben von Dannemora öffnen nur eine Tiefe von etwa 400 Fuß. Vielleicht gehen sie in die ewige Teufe, wie der Bergmann sagt, vielleicht so tief, als der Gneuß, der sie umschließt, und dessen feurige Geburt sie theilten, wie die Spuren von Schmelzung und das Eindringen von Gneuß in die Erzmassen andeuten.



Der Cheeswring bei Liskeard in England.

Der Gneuß ist Skandinaviens Muttergestein. Von dem körnigen Granit nur durch schiefriges Gefüge unterschieden, geht er häufig in diesen über, umschließt, wie bei Stockholm, Granitstreifen oder wird von Granitgängen durchsetzt, so daß sich die Grenzen beider Gesteine verwischen. Er ist es, der die skandinavische Gebirgsnatur bestimmt. Terrassenartig steigen seine gerundeten Höhenrücken an, langgedehnten Wellen gleich oder, wo seine Lagen aufgerichtet sind, zerschnitten und zerhackt. Er ist es, der noch im äußersten Norden Europa's, am Nordkap, in einem Halbkreis ungeheurer, spitzer Pyramiden mit 1200 Fuß hohen, senkrechten Wänden in die wilden Wogen des Eismeeres hinausstarrt. Er war es, der hier einst in Gemeinschaft mit dem Granite den Meeresboden durchbrach, und noch zeigen sich bei Christiania gewaltige Granit- und Gneußblöcke keilförmig zwischen Kalkbänken eingeschlossen, oder durchziehen sie wie ein Netz, so daß man Kalktrümmer in granitischen Teig eingeknetet zu sehen glaubt.

Aber auch diese Urgesteine der Erde, fest und unvergänglich, wie sie scheinen, haben den nagenden Zahn der Zeit erfahren. Ueberall liegen ihre Trümmer verbreitet, gewaltige Blöcke hoch auf den Fieldern, in den Mooren, in den Schluchten, wahre Trümmerwälle und Haufen am südlichen Fuße der Gebirge, auf den Vorhügeln und Ebenen. Die Zersetzung des Feldspaths, des Hauptbestandtheils ihrer Masse, ist die vorzüglichste Ursache ihres Verwitterns und Zerfallens. Dieser verwandelt sich in jenen für die Porzellanfabrikation so wichtigen Kaolin-Thon, während ein Theil der Kieselsäure und kieselsauren Alkalien vom Wasser aufgelöst wird, ein andrer mit dem Thone gemengt bleibt. Ist das harte Gestein durch das Mürbewerden seines Feldspaths einmal aufgelockert, so wirken Regen und Witte-

rung, besonders aber der Frost mechanisch ein; seine Oberfläche wird entfernt, und die Zersetzung erneuert sich und schreitet in die Tiefe fort, bis die unzersetzten und zurückbleibenden Trümmer eine schützende Decke bilden, welche der weiteren Zerstörung ein Ziel setzen. Die Spuren solcher Zertrümmerung findet man fast in allen granitischen Gegenden, und in ihrer großartigsten Gestaltung, in den Felsenmeeren und Teufelsmühlen erregen sie oft genug die Bewunderung. Oft sieht man dies feste Gestein bis zu bedeutender Tiefe in lockeren Grus zerfallen, und auf und in der zersetzten Masse liegen Quarz und Glimmer mit großen Blöcken gemischt. Oft sieht man polsterartig solche Massen zu Thürmen und Pfeilern übereinander gehäuft, welche die früher bedeutendere Höhe der Bergkuppe andeuten und dadurch entstanden, daß sie besser als ihre Umgebung der Verwitterung widerstanden. Ein solches seltsames Bild der Zerstörung zeigt der vielbewunderte Cheeswring in der Nähe von Liskeard in England.

Gewiß hat eine solche Verwitterung nirgends günstigere Bedingungen treffen können, als in Skandinavien, dem Lande des Frostes und ewiger Feuchtigkeit. Wir finden es in der That bestätigt in den gewaltigen Trümmerbergen des Kinnekullen, des Gousta und selbst der Ebenen. Bergströme und Regengüsse schwemmten wohl den Sand und Gneuß der zertrümmerten Höhen an den Fuß der Gebirge und in den Schooß des Meeres. Aber welche gewaltigen Wasserstürze und Fluthen konnten die großen Blöcke in so weite Entfernung von den mütterlichen Bergen entführen und an den Küsten Schonens von Ystadt bis Trelleborg und Falsterbo die Järabacken, an den Westküsten Jütlands jene fast 100 Quadratmeilen bedeckende Geröll- und Steinschicht aufwerfen? Und doch müssen Fluthen hier gewüthet haben. Denn noch sieht man ihre Spuren auf der niedrigen Landzunge Skanörs-Ljung, auf welcher Falsterbo liegt, wie sie sich von Osten her darüber hinstürzten, Alles zerstörten und in ein ödes Sandfeld verwandelten, in dem sie die großen Blöcke und die Ueberreste alter Gräber und Geräthschaften begruben. Noch sieht man die dänischen Trümmerwälle, trotzdem sie auf Sand- und Thonboden ruhen, von allem Sand und Thon entblößt, den kein Sturmwind verwehen, den nur eine Fluth auswaschen konnte.

Aber konnte die mächtigste Wasserfluth Steinblöcke hinüber auf die Ebenen Deutschlands, hinan zu den Vorhöhen des Riesengebirges und des Harzes tragen? Da mußten noch andre Mächte ihre Hülfe leihen. Auch sie haben die Spuren ihres Daseins zurückgelassen. Es sind jene Schliffflächen und feinen, parallelen Ritzen und Streifen, die wir überall an den harten Felsen der skandinavischen Gebirge antreffen. In Lappland und Finnmarken sind diese geglätteten Felsen besonders häufig, und die Furchen nehmen hier eine nördliche oder nordwestliche Richtung, während sie an den Küsten des Eismeeres und weißen Meeres grade die entgegengesetzte, südliche oder südwestliche zeigen. Im südlichen Schweden, wo einst gewaltige Wasserfälle tobten und tiefe, schüsselförmige Löcher, die sogenannten Riesentöpfe, in den Felsboden gruben, sehen wir alle Berge und Felskuppen an ihrer nördlichen Seite abgerundet, an ihrer Südseite mit scharfen Ecken und Kanten versehen, und auch hier treten jene Furchen auf, die aber mehr einer nordöstlichen Richtung folgen, derselben, welche die Thäler der großen Seen und die langgedehnten Inseln Gothland und Oeland zeigen. Ganz dieselbe Erscheinung, nur in nordwestlicher Richtung, tritt in Finnland an den Küsten des bothnischen und finnischen Meerbusens, wie im Innern bis zum Ladoga- und Onega-See auf. So verbreiteten sich strahlenförmig nach allen Seiten hin diese Furchen, dem weiten Halbkreise der Trümmerblöcke zu, welche den skandinavischen Mutterfels umlagern. Woher aber diese Schliffflächen und Furchen? Wohl vermögen auch Fluthen und Schlammströme Felsen zu glätten und zu furchen, wenn sie Blöcke und Sand aus den Gebirgen hervorwälzen und unter dem Drucke einer hohen und schwerbelasteten Wassermasse ihre Geschiebe an dem harten Felsbett reiben. Noch heute überzeugen uns davon die Betten und Ufer der Gebirgsströme. Auch wenn Erdbeben die Felsen zerreißen, und die erzitternden Wände der Spalten sich aneinander reiben, können solche Schliffflächen entstehen. Aber nie werden Wasserströme oder Erdbeben so scharfe und parallele Furchen erzeugen, wie wir sie an unsern nordischen Felsen erblicken. Nur eine Naturerscheinung ist es, die uns noch heute ein treues Abbild jener vorweltlichen liefert. Wir begegnen ihr hoch oben auf den Gipfeln unsrer Alpengebirge in den prachtvollen Eisströmen ihrer Gletscher. Langsam wälzen sie sich durch die Thäler hinab, auf ihrem Rücken mächtige Steinblöcke, die sie von den anstehenden Felsen brachen, forttragend und ungeheure Trümmerwälle vor sich herschiebend. Unter dem gewaltigen Drucke des bewegten Eises werden die Felsen des Thalgrundes und der Wände abgerundet und geschliffen, von den fortgeschleiften Steinen wie von Grabsticheln geritzt und gefurcht. Wenn die Gletscher durch das Versiegen ihrer Zuflüsse oder durch Aenderungen der Temperatur zurückweichen, dann lassen sie diese Trümmerblöcke, wie diese Rundhöcker und Furchen in den untern Thälern zurück, gleichsam als die Denkzeichen ihres einstigen siegreichen Vordrängens.

Sind die Trümmerwälle und gefurchten Schliffflächen Skandinaviens ähnliche Denkzeichen aus den Zeiten seiner Urgeschichte, dann war dies Felsenland einst ganz mit Gletschern bedeckt, die zu den Küsten vordringend die Wälle ihrer Moränen, die schwedischen Åsar, zurückließen, oder in das Meer hinabstürzend als Eisberge fortschwammen und Schutt und Blöcke entweder schmelzend auf den damaligen Meeresboden oder strandend an den damaligen Küsten ablagerten. So ward der Boden der deutschen Ostseeländer

bis zu den Vorhügeln der mitteldeutschen Gebirge — denn das war damals der Boden des Meeres — von den fremdartigen Gesteinen bedeckt.

Aber nicht allein die Trümmer von Gebirgen finden wir auf altem Meeresboden, wir sehen auch Meeresboden auf den Gebirgen Skandinaviens. Eine neue räthselhafte Erscheinung! Wir finden Haufwerke von Muscheln und Muscheltrümmern hoch auf trocknem Lande, 200 Fuß über der jetzigen Meeresfläche. Die Hügel um Uddewalla in Bohus-Län bestehen fast ganz aus Resten von Muschelthieren, deren Nachkommen noch heute im benachbarten oder in nördlicheren Meeren leben. Wir finden Muschelbänke meilenweit landeinwärts, 50 Fuß über dem Gothaelf. Sie sind noch unverändert, unvermischt mit Erde, wie sie sich einst in Ruhe hier anbauten, und noch sitzen Balanen fest an den Felsen, auf denen sie einst im Meere lebten. Diese Muschelablagerungen gehen durch ganz Norwegen und lassen sich vom Süden Schwedens bis Finnmarken verfolgen. Terrassenartige Thonablagerungen begleiten sie bis zu einer Höhe von 600 Fuß über dem Meere. Alte Uferlinien zeigen sich noch an dem Meerbusen von Drontheim längs sandiger Hügelreihen, 20 Fuß hoch über dem Fiord, und wagerechte Furchen an festen Gesteinen in Nordmark und Finnmarken 50 bis 100 Fuß über dem Meere scheinen eine ähnliche Bedeutung zu haben. Hier kann nicht an Anschwemmungen gedacht werden, hier muß ein ganz andres Ereigniß stattgefunden haben, ein Zurücktreten des Meeres oder eine Hebung des Bodens, und ein solches kann nicht ohne die wichtigste Einwirkung auf die Geschichte der ganzen Nachbarländer geblieben sein. Diesem Ereigniß, dem wunderbarsten in der ganzen jüngeren Geschichte unsres Erdballs, da es nichts von vulkanischen Ausbrüchen, nichts von Erdbeben erzählt, müssen wir eine besondere Aufmerksamkeit schenken.

Kleinere Mittheilungen.

Das Britische Museum.

(Eine Reiseskizze von W. J. L. Müller.*)

Die große Idee von der Einheit der ganzen Natur, von dem ununterbrochenen Zusammenhang, der von Anfang an bis auf den letzten Tag, von den Himmelskörpern mit ihren unabänderlichen Gesetzen bis auf das freieste Thun der Menschen Alles beherrscht, diese Idee, die den Menschen aus der vornehmen Apartheit und zugleich aus dem beständigen Gegensatz und Widerspruch herausnimmt, in welche er durch die gewöhnlichen und namentlich durch die sich fromm dünkenden Anschauungen von Natur und Sittlichkeit widernatürlich gezwängt wird, diese Idee, welche mehr als alle andern geeignet ist, uns Ruhe zu geben und Sporn, Demuth und Stolz: sie erscheint uns verkörpert, wie nirgend sonst im Britischen Museum.

„Wandelt mit geschäftiger Schnelle
„Vom Himmel durch die Welt zur Hölle!"

Diese Worte gibt der Dichter gleichsam Jedem mit, der die Räume des Museums zu durchwandern sich anschickt. Suchen wir in einem flüchtigen Besuch seiner Mahnung zu folgen!

Wir beginnen in etwas andrer Ordnung, als dort die Gegenstände zusammengestellt sind, was zum Theil vortrefflich geschehen ist, zum Theil bei dem unendlichen Reichthum an Einzelheiten nur mit möglichster Benutzung des Raumes hat geschehen können, zum Theil auch noch gar nicht begonnen oder noch nicht vollendet ist. Um von dem Himmel anzufangen, beginnen wir in diesen recht eigentlich der Erde gewidmeten Räumen mit den gewaltigen Meteorsteinen, welche ja die Volkssprache als vom Himmel gefallen bezeichnet, und welche die mineralogische Sammlung des Museums schicklich eröffnen. Die Laien, besonders das weibliche Geschlecht, das stets zahlreich unter den Besuchern vertreten ist, haben natürlich ihr größtes Vergnügen an dem Anblick eines Stückes gediegnen Californischen Goldes von der Größe eines Gänseeies, an dem reichen Silberlager, an der Fülle der Edelsteine, unter denen der Diamant Regent von der Größe eines Taubeneies und ein Modell des noch größeren Koh-i-nur, Berg von Licht, dessen Orginal sich auf der Ausstellung fand, vor allen hervorstrahlen. Den Kundigen werden die vortrefflichen Krystalle und Krystallgruppen noch mehr erfreuen. Das Pflanzenreich ist übersprungen im Museum, der botanische Garten in Regent-Park schließt es ein; aber die Uebergänge vom Steinreich zu dem in seinen ersten Anfängen so wenig unterschiedenen Pflanzen- und Thierreich bietet reichlich die an den Seiten der mineralogischen Sammlung nebenhergehende Sammlung von Fossilien. Von den Algen des Meeres an führt sie euch allmälig bis zu der 5 Fuß langen Kinnlade des Mosasaurus, stellt euch den Ichthyosaurus in seiner ganzen 30 Fuß langen Größe vor und überläßt es euch, ob ihr euch mehr an dem Skelet des irischen Riesenhirsches, dessen nach den Seiten sich ausbreitende Geweihe allein eine Dimension von 12 Fuß geben, oder an dem Megatherium, das 40 Fuß lang und 12 Fuß hoch im nächsten Saal euch erwartet, oder noch ein Zimmer später an dem Koloß des 16 Fuß hohen Mastodons, dessen Stoßzähne allein 12 Fuß vorstehen, in die Wunder einer untergegangenen Welt versetzen lassen wollt. Jedenfalls seid ihr damit bei dem Thierreich angekommen, das die zoologische Sammlung repräsentirt, aber freilich gleich bei der ausgebildetsten Gattung desselben.

Indeß aus dem Schooß der Erde, aus dem diese Urweltsreste an das Tageslicht gezogen, versenken wir uns natürlicher in den Schooß des Meeres und betrachten die überaus reiche Zusammenstellung von Polypen, Seesternen, Schwämmen, dieses Gebiet, um das sich zum Theil Thierreich und Pflanzenreich noch streiten; von Muscheln unter der Anführung des zierlichen Argonauta, von wunderlichen Krebsgestalten und fabelhaften Fischformen; „dem stachlichten Rochen, dem Sägefisch, des Hammers gräuliche Ungestalt", bis wir mit Seehunden und Waifischen und Wairossen wieder zum Säugethiere aufgestiegen sind. Oder wir erheben uns mit den Millionen von Insekten, Schmetterlingen und Käfern in die Luft, lassen uns leuchten von dem Laternenträger, ringen mit dem Herkuleskäfer, bis wir in die anständigern Gesellschaften der

---

*) Was von des Vf. erstem Aufsatze in Nr. 31 gesagt wurde, gilt auch hier. Die Red.

Vögel kommen, die vom Kolibri bis zum Adler unsere Gedanken aus der Nähe der Blumen bis in die schwindeindste Höhe, und aus der Tropenglut Amerika's bis in die Eishörner Norwegens zu tragen bereit sind. Oder wir bleiben mit dem Strauß und dem haarbedeckten Kasuar auf der Erde, um zu der Gattung überzugehen, der wir nun einmal naturgemäß angehören, und hüten uns nur, daß wir auf dem Wege nicht in den Schlamm versinken, wo wir den Krokodilen, oder in das Heu der Flächen und Ebenen uns verirren, wo wir den Schlangen zur Beute werden. Auf festem Boden Fuß fassend, schreiten wir mit festem Blick durch die nagenden Mäuse und Wiesel nnd Ratten, wie durch die gräulichen Katzengeschlechter, und durch die Hyänen und Wölfe der Nacht nicht erschreckt, wo Elephanten- oder Rhinoceroskolosse nns mit ihren Massen unter die Füße treten möchten: bis wir dem Affen begegnen, dem Waldmenschen, zwar nicht unserm christlichen Bruder, aber doch dem wirklichen Adam noch weit mehr verbrüdert als der Adam der Bibel nns. An seiner Hand treten wir dann ein in die ethnographische Sammlung, um in den ärmlichen Erzeugnissen der Buschmänner und der Ureinwohner Australiens zu sehen, was Biber und Biene weit besser zu machen verstehen, nm an den vergifteten Waffen der Südseebewohner und an ihren Widerhaken und Zähnen eine Grausamkeit kennen zu lernen, welche die der Hyäne und Tiger noch übertrifft.

Doch allmälig werden wir den Unterschied gewahr: der Mensch erfaßt sich selbst, er spricht sein Ich, er schaut sich in dem Spiegel und stellt sich dar. Unter den Pelzanzügen der Eskimo's im Norden Amerika's, unter den Pfeilen und Aexten und Steinsperen Neuseelands blicken Menschengesichter hervor und Menschengestalten, zwar noch ungestaltet genug, zwar noch mit gräulichen Freßwerkzeugen und glotzenden Augen, dem Affen ähnlicher als dem Menschen, aber doch das höchsteigne Ebenbild, das Abbild ihrer Gottheit und als Gott verehrt und angebetet. Erst der Mexikaner und Peruaner mit seinem ausgebildeten Gemeinschaftsleben, mit seinem Sinn für schöne Form, die den Gefäßen des gewöhnlichen Bedarfs Gefälligkeit verleiht, vermag es unter den Fratzen, die auch er noch verehrt, hin und wieder Formen edler Menschlichkeit hervorzubringen. Indien und China, Aegypten und Assyrien ringen dann damit, sich von dem Thierischen oder von der Vielgestalt der Glieder mehr und mehr zu befreien; aber in dem Maaß, als das namentlich den letzteren beiden gelingt, treten wir dann auch heraus aus dem Gebiet des bloß Ethnographischen; in dem Maaß als die Kunst als Kunst sich geltend zu machen versteht, treten wir ein in das Land der Musen, in das Museum. Der Muth hat den Menschen zum Menschen gemacht, der Muth, der ihn mit dem Thier allmälig auch das Thierische überwinden lehrte, und die Kühnheit erringt die Bildung. Es ist eine Freude zu sehen, was die Kunst gleich gemacht hat, sobald sie sich gefühlt. Auch vor den schwersten Aufgaben bebt sie nicht zurück. Die höchst merkwürdigen und interessanten Ueberreste aus Assyrien, im Nimrodsaale ausgestellt und zum Theil in dem Vorzimmer des Gebäudes, geben uns neben einzelnen bewegten Menschengestalten in langen vielfachen Gewändern, mit langen wohlgeordneten Bärten, mit mannigfacher Hauptbedeckung, dann aber anch wieder unbedeckt und mit bartlosen Gesichtern, überall mit scharf gebognen Nasen, neben solchen einzelnen Gestalten, die mehrfach den heiligen Baum zwischen sich haben, geben uns Darstellungen vorzüglich des kriegerischen Lebens. Der König auf seinem Wagen die Schlacht ordnend, Kampf, Belagerung von Festungen mit Widdern und Feuerbränden, Auszug der Besiegten aus der eroberten Stadt, Empfang der Huldigenden von Seiten des Königs, höchstens noch Sinnen der Jagd auf Stier und auf Löwen: das sind die Gegenstände, die behandelt werden. Man sieht, worin sich noch das Leben bewegt; aber eben weil es das bewegteste Leben ist, so gehörte seine Darstellung mit zu der schwierigsten für die kaum freigewordene Kunst; nnd doch ist dies alles völlig erkennbar, mit großer Freiheit der Bewegung, und wenn auch noch ohne Ausdruck der Gesichtszüge, so doch nicht ohne ausdrückliche Markirung der Muskelbewegung an dem menschlichen und thierischen Körper wiedergegeben. Alles das ist Relief auf Sandstein, noch wenig erhaben, theils kolossal, theils in untermenschlicher Größe. Ob zur gerundeten, von der Fläche abgelösten Gestalt die assyrische Kunst es schon gebracht habe, ist hier nicht zu sehen. Die kolossalen Statuen und Köpfe, sowie andrerseits die farbigen Malereien der Aegypter, wenn sie den Assyrern fehlten, würden einen Fortschritt jener anzeigen; im Ausdruck aber und in der Freiheit der Bewegung haben sie ihn durchaus noch nicht gemacht. Dagegen tritt dieser Fortschritt sichtlich und scharf abstechend gegen das Bisherige in dem Lycianischen Saale hervor, den Kunstwerken aus Lycien in Kleinasien, wo freilich griechischer Geist sich mit dem barbarischen früh vermählt hatte. Die errungene Selbständigkeit der Kunst zeigt sich in den zahlreichen griechischen und römischen Skulptueen, die noch nicht geordnet einen andern Saal erfüllen. Ihren Triumph aber feiert die Kunst in dem Phigalischen Salon und in dem Elgin-Zimmer. Das erste enthält neben Basreliefs von dem weitberühmten Mausoleum zu Halicarnaß und zwei herrlichen Pedimenten des Jupitertempels auf Aegina, von denen das eine: der Kampf der Griechen und Trojaner um den zu den Füßen der Minerva hingesunkenen Patroklus vollständig, das andere: der Kampf des Herkules und Talaman, wie vermuthet wird, gegen Troja, freilich sehr unvollständig, es enthält neben diesen die Basreliefs des Tempels zu Phigalia in Arcadien, die Schlacht der Centauren und Lapithen und der Griechen und Amazonen darstellend, durch ihre Vollendung bestätigend, daß ein Zeitgenosse des Perikles, Ictinus nach Pausanias, jenen Tempel erbaut. Das Elgin-Zimmer oben gibt uns zuerst zwei Modelle von des Ictinus Meisterwerk, dem Parthenon zu Athen, dann eine große Anzahl der Reliefs, welche die Metopen und Friese, und der Figuren, welche die Pedimente derselben schmückten. Jene Modelle stellen den Tempel dar, wie er ursprünglich aussah, dann, wie nach dem Bombardement der Venetianer im Jahre 1687. Wie muß er nun erst aussehen nach dem Raubzug des edlen Lord Elgin? Warum nicht ein drittes Modell des heutigen Tempels? Diese Schmach, die an dem Besitz der Schätze klebt, raubt ihnen jedoch natürlich nichts von ihrer Vollendung. Namentlich gehören die Metopen, wiederum der Kampf der Centauern und Lapithen, und der Fries des inneren Tempels in flachem Relief, die Procession bei dem Fest der Panathenäen, zu dem Herrlichsten, was gedacht werden kann. So sehr die Figuren hier und von den beiden Pedimenten, die Geburt der Minerva und der Streit zwischen Minervoa und Neptun um den Namen der Stadt Athen, zum Theil gelitten haben — es fehlen Köpfe, Glieder, die Oberflächen sind mehrfach zernagt und abgerieben —, so ist doch nirgends der Adel des höchsten Geschöpfes der Natur, des Menschen, in Gestalt und Bewegung vollendeter dargestellt. Wir können deshalb anch, was sonst noch in reicher Fülle von griechischen Kunstwerken aufgestellt ist, hier übergehen. In den Denkmälern des Parthenons hat die Kunst den höchsten Gedanken der bildenden Natur unverhüllt zur Anschauung gebracht.

Und doch ist auch damit das Ende des Museums so wenig erreicht, wie das Ende der Bildungen, zu welchen der Geist, der vom Steine an die Erde durchdringt, fähig ist. Seine feinste Bewegung gestattet ihm nicht der grobe Stoff, sondern das geflügelte Wort.

Darum mit der Bibliothek des Britischen Museums eröffnet sich uns erst das Heiligthum des „höchsten Gedankens." Wie Alles, was dies Gebäude birgt, ist auch sie riesig an Umfang und von unendlich interessantem Inhalt. Von den Pali-Manuscripten an, auf 241 Blättern des Talipot-Baumes in Cingalesischen Charakteren abgefaßt, bis zu den eigenhändigen Briefen der englischen Könige Wilhelm's I, Heinrich's IV und V, Richard's III, Heinrich's VIII nnd der Anna Boulen und Katharina, der Elisabeth und Maria Stuart, Karl's I und Cromwell's, von Erasmus, Luther, Calvin, Knox, von Leibnitz, Addison und Dryden, von Friedrich dem Großen, Washington, Napoleon, Wellington, dazu die sämmtlichen Karten und Briefe der englischen Freiheiten im handschriftlichen Text mit den Originalsiegeln: welche Gedankenreihe! Aber die größte Macht des Gedankens stellt sich doch erst in den Werken der Presse dar, die ihm Verbreitung und Allgemeinheit sichert, und auch diese sind von dem ersten Buch an, das überhaupt gedruckt ist, der sogenannten Mazarin-Bibel, herausgegangen 1455 aus der Offiein von Guttenberg und Faust in Mainz, bis auf die Werke des Tages in vielen Tausenden von Exemplaren vertreten.

Und wie wir sagen können, daß, wenn irgend etwas, so der Gedanke geeignet ist, uns in den Himmel zu erheben, von dessen vermeintlichen Denksteinen auf Erden wir ausgegangen sind, so würde uns durch nichts die Hölle, bis zu der des Dichters Wort uns sendete, sinnvoller vergegenwärtigt werden, als wenn uns gestattet würde, das Münzkabinet zu betreten, das dies Museum ebenfalls in großem Reichthum umschließt, das man aber dem Publikum verschlossen hat. Denn wer weiß nicht, daß mit dem Gelde vor allem das Reich des Bösen zu schaffen hat. Wir aber wollen vielmehr des Segens gedenken, der auch mit ihm zu schaffen ist, wo wir so wie in dem Britischen Musenm den edelsten Gebrauch vor Augen haben, den ein ganzes Volk von ihm machen kann: den Menschen hinzuweisen auf sein eigentliches Wesen, indem es vor ihn hinstellt seine Geschichte und seines Lebens Bedingung.

Jede Woche erscheine eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 49. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. December 1853.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

3. Die Denkzeichen der Vorzeit.

Zweiter Artikel.

Waren uns in den erratischen Blöcken die Denkzeichen einer furchtbaren Zertrümmerung, in den Furchen und Schliffflächen der Felsen die Spuren einst weit ausgebreiteter Gletscher- und Eismassen, in den Trümmerwällen der Äsar und Järabacken die Anzeichen gewaltiger Fluthen der nordischen Vorzeit aufbewahrt worden; so sehen wir in den Muschelablagerungen auf den Höhen der Küsten und in den alten Uferlinien der skandinavischen Fiorde neue Denkzeichen eines gewaltigen Ereignisses, das einst weithin seine ländergestaltenden Wirkungen ausbreiten mußte.

Schon im vorigen Jahrhundert war es in Schweden eine allbekannte Thatsache, daß in dem Höhenverhältniß zwischen Festland und Meer auffallende Veränderungen vorgegangen waren. Man sah an den Küsten Felsen und Klippen hervorragen, von denen man wußte, daß sie einst, unter dem Wasser verborgen, dem Schiffer gefährliche Riffe gewesen waren. Kleine Inseln sah man sich allmälig dem Festland verbinden, und frühere Häfen lagen jetzt mitten im Lande. Wo einst Fischer ihre Netze ausgeworfen hatten, da zog jetzt der Pflug des Landmannes seine Furchen. Das waren so in die Sinne fallende Erscheinungen, daß sie auch dem gedankenlosesten Beobachter nicht entgehen konnten. Aber freilich die Erklärung suchte man, wie gewöhnlich, lieber in der Ferne als in der Nähe. Wie konnte man auch denken, daß der starre Fels, der feste Boden unter den Füßen wachse, sich hebe; war es nicht leichter, daß das bewegliche Element des Meeres zurückströme von den Küsten? Natürlich bedachte man nicht, daß die Hebung eines Landes immer noch ein weniger begreifliches Wunder ist, als das Zurücktreten eines Meeres, das mit den gesammten Wassermassen der Erde verbunden wohl für eine kurze Zeit lang durch Verringerung der Zuflüsse oder Hebung seines Bettes eine Abnahme seiner Wassermenge erleiden kann, sich aber doch zuletzt wieder mit dem großen

Meeresdecken ins Gleichgewicht setzen muß. Genug, das schwedische Volk glaubte, der Spiegel der Ostsee, besonders des bothnischen Meerbusens sinke fortwährend, seine Wasser nehmen ab. Selbst Naturforscher des vorigen Jahrhunderts, denen es bekannt war, daß sich an den deutschen Ostseeküsten, in den Häfen von Pillau, Danzig, Colberg, Rostock u. s. w. auch nicht die geringste Spur ähnlicher Veränderungen zeige, ließen sich durch den allgemeinen Glauben bestechen.

Es war im Jahre 1807, als Leopold von Buch nach Schweden kam, und der Blick des berühmten Forschers durchschaute schnell die wahre Thatsache, daß das ganze Land von Friedrichshall bis Åbo, vielleicht bis Petersburg in einer allmäligen Erhebung begriffen sei. Gegenwärtig kann gegen diese damals überraschende Behauptung kein Zweifel mehr walten; zahlreiche Thatsachen haben sie bestätigt. Nicht eine gleichmäßige ist die Erhebung der schwedischen Küsten, wie das Sinken des Meeresspiegels verlangen würde, sondern eine nach Norden hin wachsende, die nördlich von Kalmar während eines Jahrhunderts 4—5 Fuß beträgt, während sie an der Küste von Gothland kaum noch erkennbar ist. In Stockholm macht sich diese Hebung noch soweit geltend, daß in seinem untern Theile die Grundmauern der Gebäude über die Wasserfläche hervortreten, daß man kleine Seen durch Dämme absperren mußte, damit sie nicht gänzlich abflossen, daß Inseln des Mälarsee's sich in Halbinseln umwandelten.

Man könnte freilich einwerfen, daß so geringe Höhenänderungen des beweglichen Elementes, die kaum einen Fuß in einem Menschenalter betragen, sich doch nicht mit jener Gewißheit feststellen lassen, auf welche allein der wissenschaftliche Forscher seine Theorien gründen darf. Aber nirgends hat wohl die Natur von Küste und Meer die Beobachtung mehr erleichtert als hier in Skandinavien. Die Ostsee hat keine Ebbe und Fluth und darum so wenig Strömungen, daß kaum einmal heftige Stürme oder außerordentlich vermehrte Zuflüsse ihre Fluthen um einige Fuß gegen die Küsten hinauftreiben können, und solche Strömungen sind so bekannte, daß der Schiffer und Strandbewohner jede Abweichung selbst von wenigen Zollen vom gewöhnlichen Wasserstande genau kennt. Auf dem Festland thürmen die Felsen meist so unübersteigliche Scheidemauern zwischen den Nachbarn auf, daß das Meer der Fiorde und Schären oft die einzigen Verkehrsstraßen bietet. Zwischen diesen engen, von Klippeninseln gegen jeden Windhauch geschützten Küstenkanälen fahren darum beständig Kähne hin und her, und der Schiffer, der sie befährt, muß genau mit der Tiefe und Breite jedes Kanals, mit der Lage jedes der zahllosen zerrissenen und versunkenen Felsen vertraut sein, will er sein Leben nicht auf's Spiel setzen. Dem Reisenden, der nach langen Jahren an diese Küsten zurückkehrt, mag wohl ihr Anblick derselbe dünken; er sieht ja noch immer die zerhackten Felsen und Fiorde. Aber dem Schiffer, der ein Menschenalter hindurch täglich mit dieser rauhen Natur ringt, würde die kleinste übersehene Veränderung Gefahr bringen. Darum wissen alte Lootsen wohl zu erzählen von Kanälen, durch die vor 60—80 Jahren noch 10 Fuß tief segelnde Fahrzeuge gingen, und wo heute nur Boote von 2—3 Fuß Tiefe fortkommen; von Felsen, die einst nur durch das klare Wasser schimmerten und jetzt sichtbar wurden. Die Anwohner des Fiords von Innervicken zeigten schon Leopold von Buch eine Straße, wo vor wenigen Jahren noch ihre Boote fuhren und sie verlachten ihn, wenn er ihre Zuversicht bezweifelte, mit der sie es noch zu erleben glaubten, einst ihre Fischergründe in Aecker und Wiesen verwandelt zu sehen. In dem Hafen von Torneå, wo jetzt selbst kleine Fahrzeuge sitzen bleiben, liefen noch im Jahre 1620 die größten Schiffe ein. Einzelne Fischerdörfer hatten hier während 60 Jahren 3 mal den weichenden Meeresufern nachrücken müssen. Untiefen traten hervor; flache Inseln, auf denen sonst die Seehunde sich zu lagern pflegten, hatten sich erhoben und mußten abgesprengt werden, um sie den Seehunden wieder zugänglich zu machen. Zu den mächtigsten historischen Denkmälern der Vorzeit, die man über dies merkwürdige Naturereigniß befragen kann, gehören die ehemaligen Schiffslager, schmale Gräben, in denen man beim Anlanden die Schiffe in Sicherheit brachte, und die noch die heutigen Uferbewohner Schwedens in ganz ähnlicher Weise anlegen. Solche alte Schiffslager findet man noch ganz deutlich erkennbar und unzerstört, so daß eine Versandung nicht anzunehmen ist, an sanft geneigten Abhängen der Südostküste, 15 Fuß über dem Meere und 600 Fuß vom Strande entfernt, wohin man gewiß nicht die Fahrzeuge transportirte. Ungefähr 200 Schritte näher am Strande sieht man andere Lager, die vielleicht eingerichtet wurden, als jene ersten durch die Hebung des Bodens unbrauchbar wurden.

Daß auch Norwegen, wenigstens in grauer Vorzeit, an einer solchen Erhebung der skandinavischen Halbinsel theilgenommen habe, das deuteten uns schon die bis 500 Fuß über dem jetzigen Meeresspiegel gefundenen Muschellager und alten Uferlinien an. Im hohen Norden Finnmarkens lassen sich noch die Spuren jener alten Meeresküsten von Altenfiord bis Hammerfest verfolgen, die sich nach Norden hin abwärts neigen, so daß die höchsten abgenutzten Felsklippen bei Altenfiord 221 Fuß, bei Hammerfest nur 94 Fuß über dem Meere aufragen. Dies läßt uns auf eine früher der heutigen grade entgegengesetzte Richtung der Landeshebung schließen. Auch das unleugbare Abwärtsschreiten der Vegetationsgrenzen auf den Hochgebirgen Skandinaviens möchte vielleicht mit seinem Emporsteigen zusammenhängen. Neben verkrüppelten Sträuchern finden sich noch auf jenen Hochmooren die Wurzeln kräftiger Bäume, und in jener Urwaldregion des Kiölen sahen wir die Birken- und Kiefernwälder in Streifen abgestorbener, zweigloser Bäume endigen, die vielleicht schon seit Jahrhunderten erstarrt mitten im

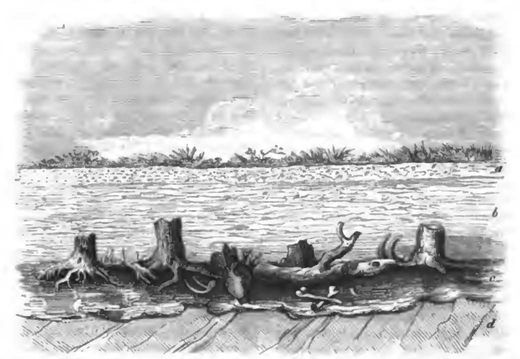
verkümmernden Strauchwerk aufrecht stehen blieben. Auch an historischen Zeugnissen fehlt es nicht für dieses Ereigniß der Vorzeit. So scheint es, daß die Flüsse Lister und Mandal unweit der Halbinsel Lindesnäs im Süden Norwegens im 16. Jahrhundert viel weiter schiffbar waren als jetzt. Dort fanden sich in der alten Kirche Holme, die im Jahre 1565 erbaut und 1824 eingerissen wurde, bemalte Kirchenscheiben mit der Jahreszahl 1604. Sie waren das Geschenk holländischer Schiffer, die hier ihre Schiffe mit Holzwaren beluden. Jetzt reicht die Schifffahrt nicht so weit, und doch kann nicht die Versandung allein eine solche Verflachung der Flußbetten veranlaßt haben. Unzweifelhaft ist es auch, daß in einer Zeit, die freilich wohl vor aller Menschengeschichte liegt, das Meer sich in der Richtung des Fiords von Christiania viel weiter in das Land erstreckte als jetzt, daß einst wohl die ganze Gegend um das Hochgebirge mit Ausnahme der höheren Berge, die schärenartig hervorragten, überfluthet war. Noch findet man in beträchtlicher Höhe an den Bergen um Christiania die Gehäuse der Bohrmuscheln, die genau nur da wohnen, wo die Fluth sie eben noch erreicht, wie man es auf den kleinen Inseln um Christiania noch heute sieht. Tief im Lande finden sich Muschelablagerungen, unter denen die vollkommen erhaltenen Schalen der äußerst zerbrechlichen Schneidemuschel anzeigen, daß das Meer hier lange Zeit ruhig gestanden haben muß.

Wäre solchen Thatsachen gegenüber noch ein Zweifel an der noch heute fortschreitenden skandinavischen Landeserhebung möglich, so müßte er doch vor den sorgfältigen Untersuchungen neuerer wissenschaftlicher Forscher verstummen. Wie schon in früherer Zeit, haben namentlich in den Jahren 1820 und 21 schwedische Gelehrte Zeichen in die Uferfelsen eingehauen, an Orten, wo nie eine Versandung oder Anschwemmung zu fürchten ist, und schon nach 13 Jahren fand der englische Geolog Lyell diese Zeichen an mehreren Stellen der schwedischen Küste um mehrere Zoll über dem Meeresspiegel erhöht. Und dennoch fehlt es an widersprechenden Thatsachen nicht. Man sollte doch meinen, daß, wenn diese Erscheinung wirklich so bedeutend wäre, wie sie nach allem Bisherigen scheint, schon das Zeugniß der Strandfischer völlig ausreichen müßte und es gar nicht erst der Bestätigung des Forschers bedürfte. Das ganze Erbe, das hier der Sohn vom Vater erhält, ist die genaue Kenntniß des kleinen Küstenstrichs, auf den sich sein Fischfang beschränkt, und diese Kunde von der Tiefe jeder Stelle, von jeder bald vom Meere bedeckten Klippe ist hier unerläßliche Lebensbedingung. Man sollte meinen, daß da auch nicht ein Zoll einer Hebung oder Senkung in einem oder einigen Menschenaltern unbemerkt bleiben könnte. Und doch stimmen ganz unzweifelhafte anderweitige Anzeichen oft gegen den entschiedensten Ausspruch der erfahrensten Fischer. Es ist bei ihnen gleichsam zu einer Sage, zu einer fixen Idee geworden, daß die Ufer und Klippen sich heben, die Kanäle zwischen den Felsen enger und seichter werden. Es ist ein Vorurtheil, das vielleicht mit jenem allgemeinen aller Völker zusammenhängt, dem Glauben an eine Verschlechterung der Zeiten und Sitten. Der greise Fischer ist empfindlicher geworden gegen die Mühen und Gefahren seines rauhen Handwerks, aber er sucht die Ursache nicht in der Verringerung seiner Körperkraft, sondern in der Vergrößerung der Gefahren, er sieht die Klippen wachsen und sich nähern, um einst, wie er meint, dem Enkel gänzlich die Fischergründe seiner Ahnen zu verderben. Hier — und anderwärts nicht minder — dürfen nur Thatsachen, nicht Volksgeschwätz, beweisen.

Eine solche Thatsache aber, die im Widerspruch mit dem allgemeinen Emporsteigen des Landes steht, zeigt sich bereits an einem Orte, in dessen Nähe wir auf Spuren dieser Hebung stießen. Es ist die Halbinsel Lindesnäs, an deren Südspitze das Vorgebirge gleiches Namens liegt. Ihre gewaltigen Gneußfelsen sind mit dem festen Lande durch eine 800 Fuß lange Landenge verbunden, die sich kaum 9—10 Fuß über den Meeresspiegel erhebt, und die den Namen Spangereid führt von einem Könige Spangden schon die Sage des 9ten Jahrhunderts einen König der Vorzeit nennt. Unter den vielen Hünengräbern oder Kiämpehöer, wie sie in Norwegen heißen, welche die Landenge und ihre Umgegend bedecken, wird das eine, das kaum 10 Fuß über dem Meere liegt, König Spangs Grab genannt. Der Hügel ist sicher über 1000 Jahre alt, und die Landenge kann sich also wenigstens nicht beträchtlich gehoben haben. Ebenso kann die Insel Saltholm im Sunde bei Kopenhagen ihre Höhe über dem Meere seit 600 Jahren nicht wesentlich verändert haben. Sie ist so niedrig, daß sie jährlich im Frühjahr und Herbst vom Meere überfluthet wird, und doch wird ihrer schon in einer Urkunde vom Jahre 1230, worin sie dem Bischoff von Roeskild abgetreten wird, gedacht. Auch die Insel Munkholm im Fiord von Drontheim kann an der großen Hebungserscheinung nicht Theil genommen haben. Hier, wo einst der Kopf des berüchtigten Jarl Hakon an den Galgen genagelt ward, ließ König Knud der Große im Jahre 1028 ein Kloster bauen. Jetzt liegt diese Stelle 20 Fuß über den höchsten Springfluthen. Hätte sich also diese Insel wie das schwedische Festland in jedem Jahrhundert um 3—4 Fuß gehoben, so müßte sie zur Zeit des Klosterbaues 2—10 Fuß unter dem Hochwasser gestanden haben. In der Nähe von Stockholm finden sich sogar unverkennbare Spuren einer ehemaligen Senkung des Bodens. Beim Graben eines Kanals stieß man hier auf eine Lage von Muscheln, deren Verwandte noch heute in der Ostsee leben, und in einer Tiefe von 60 Fuß auf eine versunkene Hütte mit Feuerheerd und Asche und verkohltem und gespaltenem Holze. Offenbar kam diese Hütte nur durch eine Senkung des Bodens in diese Lage, in der sie von dem Sande und den

Muscheln des Meeres bedeckt und dann auf's Neue mit dem Boden gehoben wurde.

Am deutlichsten werden die Beweise einer Bodensenkung, die sogar noch heute sich fortzusetzen scheint, im Süden Skandinaviens. In Schonen finden sich, wie Nilsson berichtet, längs der Küste unter der Grenze der Hochfluth, selbst unter dem Niveau der niedrigsten Ebbe Straßen. Bei starkem Winde wird in Malmö noch eine der Straßen vom Wasser überfluthet, und vor einigen Jahren zeigten Nachgrabungen eine alte Straße in demselben Orte 8 Fuß darunter, und man sah, daß dort eine künstliche Erhöhung des Bodens gemacht worden war, ohne Zweifel in Folge dieser Senkung. Auch bei Trelleborg, Skanör und Ystadt gibt es Straßen unter dem Hochwasserstande oder gar im Meeresniveau, wie sie nicht ursprünglich gebringen. Oft stehen die Bäume noch, wo sie gewachsen sind, mit liegenden Bäumen, Blättern, Zweigen und selbst thierischen Resten, wie Hirschgeweihen und Ochsenhörnern, gemischt. An den Ostseeküsten finden sich solche Lager von Eichen- und Tannenstämmen oft mehrere Male über einander, 5 Fuß unter der Meeresfläche und durch Sanddämme vom Meere getrennt, bei Greifswald, bei Gnageland an der Südostseite des Haff, auf der Insel Usedom und in der Nachbarschaft von Kolberg. Nur Land-, Sumpf- und Süßwasserpflanzen begleiten die Bäume, besonders Schilfrohr, Binsen, Laichkraut und Wasserrosen. Sie entsprechen ganz den versunkenen Cedermarschen oder Cypressensümpfen der nordamerikanischen Küsten, die oft in zahlreichen Schichten bis zu unbekannten Tiefen reichen und Baumstümpfe von 6 Fuß Durchmesser, also mehr als tausendjährige



Ein versunkener Wald: a und b die oberen durchschnittenen Dammerde- und Thonschichten, c die versunkenen Baumstümpfe auf ihrem früheren, bloßgelegten Waldboden, dazwischen Hirschgeweihe, Ochsenhörner und Thiergebeine, d die darunter liegenden gehobenen Schichten des alten Festlands.

baut sein konnten. Aber hier an den Küsten Schonens, der dänischen Inseln, Jütlands und an den deutschen Ostseeküsten tritt uns noch eine andere Erscheinung entgegen, die wir weithin an den Küsten Englands von Cornwall bis Yorkshire, an der Nordküste von Frankreich bis Spanien verfolgen können. Es sind die versunkenen Wälder und unterseeischen Moore, aus Süßwasserpflanzen, Birken und Kiefern gebildet, die wie die letzteren in Dänemark heute gar nicht mehr Waldbäume sind. Sie erstrecken sich unter Ablagerungen von Sand, Kies und Thon oft auf beträchtliche Entfernungen in das Land, nach dem Meere zu allmälig sich senkend, bisweilen von den Fluthen entblößt, oft aber auch unter dem Meeresgrunde verschwindend, aus dem dann Anker und Netze Stücke dieses alten Holzes heraufBäume umschließen; Wälder, in deren Schatten vielleicht einst die Riesenthiere der Vorzeit, das Megatherium, das Mastodon, Mylodon und das Mammuth lagerten, deren Reste in diesen Marschen noch über den Schalen heut lebender Muschelthiere gefunden wurden. Der Leser sieht einen solchen versunkenen Wald in der beistehenden Abbildung.

So unläugbar also auch die Hebung der schwedischen Küsten im bothnischen Meerbusen und in der Gegend von Götheborg und Uddewalla ist, so müssen wir doch für andere Gegenden, besonders die Küsten Norwegens, Schonens, der dänischen Inseln und der deutschen Ostseeländer eben so unleugbare Senkungen annehmen. Viele Widersprüche lassen sich sogar nicht anders lösen, als durch die

Annahme wechselnder Hebungen und Senkungen des Landes in der Vorzeit. Welche Ursache aber diese Hebungen und Senkungen veranlaßt, das ist noch durch alles Grübeln und Sinnen der Forscher nicht ergründet. Vulkanische Mächte, wie sie Chile bereits mehrmals emporhoben, scheinen bei diesem allmäligen, nicht stoßweisen Wachsen des Landes schwerlich thätig zu sein, und wenn der norwegische Geolog Keilhau auf die in Skandinavien häufigen Erdbeben hinweist und aus den wiederholten Bebungen des Bodens seine Hebung sich zusammensetzen läßt, so reicht eine solche Erklärung schwerlich aus. Berzelius suchte darum die Ursache in der allmälig fortschreitenden Abkühlung unsrer Erdrinde, gleichsam in einem Biegen und Falten derselben in Folge der durch Zusammenziehung des innern Kerns entstandenen leeren Räume im Innern. Der englische Geolog Lyell endlich sucht diese Erscheinung durch die verschiedene Ausdehnung zu erklären, welche verschiedene Gebirgsarten bei gleichem Hitzegrad erfahren, und weist darauf hin, daß, wenn rother Sandstein und feinkörniger Granit in einem und demselben Ofen erwärmt würden, der erstere sich doppelt so viel ausdehne als der letztere. Babbage führt dies noch weiter aus, indem er darauf aufmerksam macht, wie verschieden die Wirkung der inneren Erdwärme auf die Gesteine sein müsse, je nachdem sie von einem guten oder schlechten Wärmeleiter, von Wasser oder Erdschichten bedeckt würden. Er zeigt, wie durch bloße Meeresablagerungen ganze Reihen solcher Processe, Zusammenziehungen und Ausdehnungen, also Hebungen und Senkungen, Meeres- und Süßwasserbildungen eingeleitet werden könnten. Wenn so allgemeine Ursachen hier wirken, so wären allerdings die gesammten Hebungs- und Senkungserscheinungen im Norden unsrer Erde nur Glieder einer einzigen großen, so stände die Hebung Skandinaviens mit der Senkung Grönlands, die sich durch das Verschwinden von Häusern und Pfählen unter den Meeresfluthen bereits seit 70 Jahren bemerkbar gemacht hat, in unmittelbarem Zusammenhange. Was aber auch die Ursache dieser großartigen Bodenbewegungen sein mag, für uns sind noch wichtiger ihre Wirkungen auf die Gestaltung der Länder und Meere in der Vorzeit. Hebungen konnten alten Meeren und Seen den Ausgang versperren, Senkungen konnten diese Wälle wieder durchbrechen und gewaltige Fluthen über die entgegenliegenden Küstenländer wälzen. Die Schichten wurden verworfen, die Gebirge zertrümmert; Länder wurden unter das Meer versenkt, andere hoch empor gehoben und in den eisigen Fluthen des Nordens mit gewaltigen Gletschern bedeckt. Fluthen und Gletscher führten die Trümmer der Gebirge an ferne Küsten und setzten sie auf dem Meeresboden ab, der allmälig zu einem neuen Lande erhoben wurde. Das sind die Hauptmomente der nordischen Urgeschichte, in der nur ein einzelnes Kapitel die Geschichte unsrer Ostseeländer ist.

Die Wälder.

Von Karl Müller.

3. Die Wälder und der Mensch.

Gewaltiges lag, wie uns die zwei vorhergehenden Betrachtungen bewiesen, in der Hand der Wälder. Das Luftmeer, Klima und Jahreszeiten regelnd, waren sie die natürlichen Vorläufer des Thierreichs und Menschenthums gewesen, hatten sie diesen den Weg in's Leben bereitet. Selbst jetzt hörten sie nicht auf mit ihren Segnungen. Mit sorglicher Mutterliebe streckten sie ihre Hände über den Erdball, die Wohnung ihrer beweglichen, geistigeren Kinder aus. Auch das Dunstmeer regelten sie, den großen Kreislauf zwischen Ocean und Thierleben. Die Regenmenge, besonders im gemäßigten Klima, harmonischer vertheilend, die Ackerkrume gegen sie befestigend, waren sie zugleich die Erzeuger und treuen Wächter jener Quellen, welche den Durst des Thieres löschten, Heerden erhielten, Wiesen für sie tränkten, dem bedeutsamen Fischleben eine gedeihliche Stätte bereiteten und bewahrten, die Welle des Mühlrades bewegten zum Nutzen mannigfaltiger und kostbarer Industriezweige. Jeder Baum mehr war eine eben solche Schatzgrube gewesen, wie der Schacht edler und unedler Erze. Hatte doch jeder zur Vermehrung und Erhaltung der natürlichsten Macht, der Wasserkraft, beigetragen. Hatte doch jeder zugleich zur Erhaltung seiner eignen Verwandten gesteuert, Brennholz für Oefen und Hämmer, Mastbäume und Planken für Flotten und Nachen geliefert. Hatte doch jeder den beweglichen Bauten aus seinem eignen Stoffe die ersten und natürlichsten Straßen auf Flüssen und Seen eröffnet, der Kultur die ersten Punkte der Niederlassungen gezeigt, damit Handel und Wandel begünstigt, durch sie Familien und Völker an einander gekettet. Die Bäume hatten die Ufer befestigt gegen die heranstürmenden Wogen und Eisschollen; der Lawinen furchtbaren Lauf hielten sie auf, und neben dem Grausen durfte der Bewohner der Alpenhütte sicher unter ihrem gewaltigen Schutze der Ruhe pflegen. Sumpfige Strecken legten sie trocken; trockne bewässerten sie. Gesundheit und Reichthum neben unendlichem Leben bereiteten sie, unermüdlich in neuem Schaffen, für jegliche Creatur. Wir konnten die Andacht verstehen, welche die Völker der Vorzeit den Wäldern entgegen brachten.

Doch das Alles ist nicht das Einzige und Letzte, was die Wälder der Natur und Menschheit verliehen. Was den Leib erhält und kräftigt, entwickelt auch Geist und Ge-

müth, die frischen Ausflüsse eines gesunden Leibes. Die Wälder besitzen auch eine Sprache, eine laute und geheime, und Vieles haben sie den Völkern erzählt, Vieles damit beigetragen, sie zur heutigen Stufe der Bildung empor zu führen. Wie könnten wir an dieser Seite der Betrachtung stumm vorüber schweifen!?

Man hört so häufig den Ausspruch: wie die Natur, so der Mensch, und auch wir haben ihn bereits nach den verschiedensten Seiten hin zu begründen gestrebt. In ihm sind die Wälder mit der größten Bedeutung eingeschlossen. Man nehme den Völkern nur ihre Haine, ihre Parke und sie werden — wenn man nur Sklaven beherrschen mag — bald genug von dem Gipfel schöner Sitte zur Barbarei herabgestiegen sein. Was sonst keine Macht der Erde vermögen würde, die Freiheit eines Volkes aufzuhalten, würde diese That unfehlbar zu Ende führen. Die Buschmänner Südafrika's haben größtentheils keinen Baum gesehen. Dafür gehören sie aber auch nach Alfred Cole zu der ungeartetsten Rasse des Menschengeschlechts. In ihrem eignen Lande in einem Zustande vollständigster Barbarei lebend, ohne Kleider, Hütten oder die Lebensmittel andrer Menschen, sind fast nur Heuschrecken ihre Nahrung, ja ihre Leckerbissen. Kein Wald hat ihnen eine edlere Speise verliehen. „Das Kap ist ein Land mit Blumen ohne Geruch, mit Vögeln ohne Gesang und Flüssen ohne Wasser." Das Sprichwort des Kap bestätigt sich an ihnen mit erschütternder Wahrheit. Kein Wald mit seinen grünen Matten hat ihre Thätigkeit für Viehzucht geweckt. Kein Wunder, wenn ihnen darum auch noch nicht einmal die Ahnung von Ackerbau aufging, obwohl sie doch Eisen zu schmelzen und aneinander zu schweißen, Spitzen für ihre Pfeile zu machen, Gifte für diese zu bereiten verstehen. Sie sind der Civilisation fast unzugänglich. Ihre Sprache ist ebenso erschrecklich, nach Cole noch häßlicher und rauher als die ähnliche der Hottentotten, ihrer Nachbarn.

Das Wunder ist nicht groß; im Gegentheil müßte man sich wundern, wenn ein Naturvolk, welches noch durch kein gebildeteres veredelt wurde und sich selbst, seiner waldlosen, einförmigen Heimat seit Jahrtausenden allein überlassen blieb, eine edlere Erscheinung darböte. Der Wald allein ist es, der mit der edlen Mannigfaltigkeit seiner Säulen, Wipfel, Blätter, Blüthen und Früchte, daneben durch seine Massenhaftigkeit eine Menge von Vorstellungen in der Seele zu wecken, eine mannigfaltigere Lebensweise zu bedingen, durch diese einen allseitigeren Verkehr und geistigen Austausch hervorzurufen vermag. Wechsel ist des Lebens Seele! Hier am Kap ist er nicht zu finden. So groß auch die Mannigfaltigkeit einzelner Pflanzenfamilien, der Haidekräuter, der fleischblättrigen Proteaceen u. a. sein mag, ihre Arten bilden meist nur niederes Gestrüpp, starre Büsche. Darin hat die Flor des Kap eine bedeutsame Aehnlichkeit mit jener Neuhollands. Wie dort, so auch hier nur Bäume mit starrem Laube, düstre Myrthenbäume, verwandte Epacrideen, hülsenfrüchtige Acarien mit lederartigen, starr vom Zweige abgewendeten, lothrecht gestellten, darum keinen Schatten gebenden Blättern. Selten sind die Familien, deren Blätter sich mit jener weiblichen Anmuth, den Zweig umfassend, an ihre ernährende Achse schmiegen. Wo sollte sich bei solchem Mangel der Anmuth jene des Menschen entwickeln? Wie der Buschmann und der widrig riechende Hottentotte des Kap, so auch der Urbewohner Neuhollands. An ihnen hat die Natur keine Meisterstücke hervorgebracht, trotzdem die Flor Neuhollands eine ungleich reichere und erhabenere ist. Die sanften Linien des Pflanzenbaues fehlen, und selbst getrocknet im Herbar gesehen, machen die Pflanzen Neuhollands nur einen höchst ermüdenden Eindruck auf den Beobachter, den nur der Eifer der Alles veredelnden Wissenschaftspflege zum Entzücken umzuwandeln vermag. Wie ganz anders in der majestätischen Flor der beiden Amerika's! Eine melodischere Sprache erscheint sofort mit der schönen, waldigen Heimat. Die Mannigfaltigkeit der Wälder und ihrer Bewohner hat auch den Menschen edler, freier, geistiger gemacht. Hat sich gleich auf seinem Antlitze noch das finstre Schweigen des Urwaldes abgedrückt, so verräth doch schon die Elasticität seines Ganges den elastischen Geist, den der Urwald durch seine tausend Gefahren in ihm entwickelte und gebieterisch forderte für die Existenz seines menschlichen Sohnes.

Der Verfasser der mosaischen Schöpfungsgeschichte handelte nicht ohne tiefere Einsicht in Natur und Menschenbrust, wenn er das Erscheinen des ersten Menschenpaares in ein Paradies von anmuthigen Waldgestalten verlegte. Der Wald gehört zum Menschen, wie Gemüth zum Herzen. Man versetze ein Volk für Jahrhunderte in Wüsten und öde Felsengebirge, und sie werden spurlos in der Geschichte verschwinden, nachdem nur Raub und Mord ihren Fersen gefolgt waren, oder die rohe Kraft der rohen Natur allein, das Fatum, wird ihr Sittengesetz sein. Kampf und Blut bezeichnen noch heute die Pfade des Beduinen zu den seltenen Quellen der Wüsten Afrikas. Der Brunnen von Akaba in der Wüste Sinai mußte zur Festung gemacht, mit Kanonen für die Pilgercaravanen geschützt werden. Der Beduine ist ein herumschweifender, den Landbau verachtender Räuber, zum Tiger herabgesunken, nur ehrlich, wenn er für schweres Geld Caravanen zu geleiten hat. Wild ist sein Leben, wie schrecklich die Wüste mit ihrem Samum und Chamsin, mit ihren Sandstürmen. Mitten in der Wüste Seïr lag das Land der einstigen Edomiter, das Petra der Römer. Ein nacktes Sandsteingebirge, ohne Baum und Busch, nur hier und da von grünen Weiden für spärliche Heerden in den Thälern durchschnitten, war es für Jahrhunderte die Heimat der Nachkommen Esau's. Während Jakob's Söhnen der Segen des Vaters das gelobte Palästina verhieß, war dem erstern nur ein schlechtes Ueberbleibsel geworden. „Ohne Fett des Bodens wird dein Wohn-

sig sein und ohne Thau des Himmels von oben her. Von deinem Schwerte wirst du dich nähren!" So lautete des Vaters Segen für Esau. Die Geschichte hat ihn in einer Jahrhunderte dauernden Blutfehde zwischen Edomitern und Südpalästina in Erfüllung gehen sehen. Welche die Noth zur Erweiterung ihres Gebietes zwang, gingen selbst in ihrer Fehde unter. Kein späteres Volk, selbst nicht das der friedliebenden Nabatäer, hat sich dauernde Wohnsitze in den blutgetränkten Felseneinöden gründen können. Die hinterlassenen prachtvollen Paläste der Römer, mitten in die Felsen gehauen, waren nur für Menschen gemacht, die dem Adler gleich, hungrig und gierig, auf den traurigen Gipfeln der Felsen ein Leben genießen, das selbst jenes des Beduinen noch beneidenswerth erscheinen läßt. Es findet sich auf ihren roheren, breiteren Gesichtern abgedrückt. Daher sind Völker, die einst in waldreicher Heimat ein thatkräftiges Dasein genossen, von ihrer Höhe herabgestiegen, nachdem ihre Wälder vernichtet waren. Die Geschichte Aegyptens, Assyriens, Babyloniens, Persiens, Griechenlands, Palästina's beweist es.

Wie ganz anders im Alterthume bei denselben Völkern, als ihre Wälder noch in schöner Harmonie die Berge bedeckten, Quellen tränkten, Flüsse speisten, den Verkehr und Gedankenaustausch begünstigten! Die Stämme jener Bäume, welche wie die Palmen sich nicht zugipfelten, sondern Träger für Kronen wurden, hatten, wie später die sich gipfelnden die pyramidenthürmigen gothischen Bauten, bereits den erhabenen Gedanken der Säulenbauten hervorgerufen. Nirgends anders hätte ihn der Mensch entlehnen können. Ein einziger fruchtbarer Gedanke entzündet unzählige neue, und das Gestirn der Baukunst war somit in den Wäldern aufgegangen. Eine Kunst ruft nothwendig die andere hervor; bald ist sie nach allen Seiten erweitert. Hatten die Wälder überhaupt Handel und Wandel wie keine andere Macht begünstigt; waren die Völker hierdurch zu Reichthum und Behaglichkeit gelangt, so war auch durch die Wälder jene beschauliche Ruhe bei ihnen eingekehrt, welche stets der Kunst voran und zur Seite gehen muß. Wie zum stillen Danke, sahen darum auch die Haine die ersten Tempel erstehen. In sie hatten sich Andacht und Dichtkunst zugleich geflüchtet; denn das erste Lallen tiefer Empfindung konnte sich zuerst nur im Liede ergießen. Jede kindliche Andacht ist Lobgesang, lyrische Empfindung. Sang und Klang gingen damit aus den Wäldern hervor.

Eine merkwürdige Uebereinstimmung zwischen Thier und Mensch tritt uns hier entgegen. So wenig der dichte Urwald die Segnungen gelichteter Haine erfüllte, ebenso wenig hat er Kunst und Gesang befördert. Unter den Riesensäulen des Urwaldes herrscht Grabesstille, tiefes, tiefes Schweigen. An seinem Saume indeß, vom lichten Sonnenstrahle und dem anmuthgen Blau des Himmels sichtbarer übergossen, da hat sich der Sänger der Lüfte niedergelassen, mit dem Menschen ein gleiches Fühlen theilend. Auch die Kunst verlangte, wie Naturhaushalt und Völkerleben, das schöne Gleichgewicht zwischen Wald und Heimat. Hier allein erschien das freundliche Gefilde des Mährchens, während im dichten Urwalde nur Grausen und Tod wohnten. Hier ließ sich der Einsiedler nieder zu beschaulicher Andacht; hier begannen die Klöster ihr Dasein; hier auf waldbekränztem Berggipfel thronten die ersten und meisten Burgen. Abgesehen von ihrer Entartung, läugnet Niemand, welch einen Schatz von Empfindungen den Völkern in den Beschaulichsten ihrer Kinder hier aufging.

Wie der Wald, so die Empfindung. Das klagende Rauschen im Gipfel der Tanne wiegt den Sohn des Nadelwaldes in melancholisches Träumen. Diese Sprache drückt sich ebenso in seinen Lieblingsliedern ab, wie die spitze, starre Gestalt der Nadeln und Wipfel in seinem Wesen und Leben. Das Brausen im Eichenforste stimmt zu Kraft und That; die knorrige, markige Gestalt der Eiche befördert sie nur. Die Anmuth der Linde, das Säuseln ihrer Blätter weckt zu zarten Gefühlen, und der Slave hat sie zu seinem Sinnbilde gewählt, wie der kräftigere Deutsche, sein Besieger, die Eiche heiligte. Die Wölbungen der Buchenkronen, ihr dichtes Laub, welches dem Lichte des Tages den freien Zutritt versagt und dafür ein gedämpftes schafft, ihre starren, säulenartig emporstrebenden Stämme — sie alle stimmen zu Andacht und Frieden. Ehrfurcht gebietend, hebt der kolossale Wollbaum Amerika's seine Säulen gen Himmel, streckt er seine Aeste in's All, und unter seinen Wurzelpfeilern opfert der Neger Surinam's seinem Gotte. Ein Sinnbild unendlicher Fruchtbarkeit hebt der Banianenfeigenbaum Indiens seine Säulen empor, senkt er wieder seine Zweige herab auf die Erde, neue Säulen hervorsprossen zu lassen, und — den Tempel des Hindu beschatten bald darauf seine Zweige. So weckt überall der Wald seine besonderen Empfindungen, ruft er überall den Character der anfangs religiösen Dichtung hervor, um sie bald auch in dem freieren Gewande der Kunst erstrahlen zu lassen, doch nicht, ohne seinen Character verloren zu geben. Endlich tauschen die Völker ihre Empfindungen und Lieder, ihre Kunstanschauungen gegenseitig aus, und unvermerkt ist nach Jahrtausenden die Spitze der Bildung die innige Verschmelzung, das Produkt aller Heimatspunkte der Völker geworden.

Selbst der Charakter des Gesanges ging aus den Wäldern hervor, wo dieser das kindliche Gemüth des Menschen nicht durch Masse erstickte. Weich, in Moll erklingt seine Stimme, wenn der Wind in raschem Crescendo und langverhallendem Decrescendo kommt und schwindet; in Moll erklingt auch das erste Volkslied. Der Mensch sucht sich unbewußt mit der Natur in Einklang zu setzen. Wie die Stimme des Waldes, so dann auch seine Sprache, rauh und weich. Ein großer Theil der Dialecte verdankt der Verschiedenheit der Wälder seinen Ursprung. Wo der

Wald in tiefen, geheimnißvollen Tönen erklingt, wird der Vokal a auch im Munde des Menschen tief und o-artig erscheinen; wo umgekehrt reinere, gellendere Töne, da wird das a rein und sauber hervorgehen. Nur Dur ist die Tonart der That, des Handelns, die Seele der Freiheit. In Dur erklingt das Schlachtlied, das Lied der Revolution. Dur ist durch das Leben geschaffen, wohin es gehört. In dem Walde stimmt nur Moll, und in Moll erklingt auch das Lied des befiederten Sängers, dessen Lied nur hierher gehört, in der Stube aber zum Widerspruche mit sich selbst wird. Ebenso wenig wie Dur ist das Epos aus den Wäldern hervorgegangen. Es ist das Gedicht der That, des freien Lebens. Daher kommt es, daß der zahlreiche slavische Stamm der Slovaken, an und in den Karpathen lebend, nur lyrischer Gefühle mächtig ist, da er Gebirge und Wälder liebt. Dagegen erheben sich Serbier und Montenegriner, die ewig kampfgerüsteten Söhne Osteuropa's, zum Epos. Ihre meist waldlose Heimat stimmt vortrefflich dazu. Daher kommt es auch, daß die Bewohner der Gebirge und Wälder bei weitem weniger Unternehmungsgeist zeigen, als jene der waldlosen Ebene. Sie zieht die Sehnsucht in die Ferne, nach Idealen unter Kampf und Lust. Jene hält die Heimat engumspannt; die Trennung von ihr senkt tiefes Herzensweh selbst in die Brust des kräftigen Mannes, oft nur mit seinem Leben endend. Zu mannigfaltig waren die Eindrücke, welche Gebirge und Wälder in seine Seele legten. In der Fremde hat er sie nicht wieder gefunden, er hat sein eignes Herz verloren. Diese tiefe Liebe zur Heimat der Wälder erklärt zugleich die Macht seines Unabhängigkeitssinnes, die ihn so vortheilhaft von dem Bewohner der Ebene unterscheidet.

Doch wer hätte denn noch nie die Zaubermacht der Wälder an sich selbst empfunden! Habe ich auch nur die Taste berührt, die Saite wird fortklingen in sinniger Seele, je mehr sie das Leben den Wäldern entgegenführte. Die Wälder sind die ewigen Urtempel der Menschheit. Hier fühlt sich die Brust zu jener ungemachten Andacht erregt, welche tief des Lebens Lust und den Frieden im Schmerze empfindet. Hier wohnt ein Freund, der für alle Lagen des Lebens paßt, der mit dem Traurigen weint, mit dem Heiteren lacht, den Müden einwiegt in stille Träume, mit dem Wachenden plaudert, der Mährchen aus jedem Blatte, jeder Blume vor ihm aufsteigen läßt. Solche Tempel des Menschenthums vernichten, heißt das eigne Herz mit seiner tiefen Naturandacht sich rauben, heißt einen Theil des eignen Selbst von sich geben, heißt es zugleich dem Nächsten rauben. Eine Sünde wider den Naturhaushalt ist auch ein Verbrechen gegen die Menschheit!!

Literarische Uebersicht.

Was uns gewöhnlich unter dem Titel von Naturbildern und ähnlichen geliefert wird, das sind mehr oder weniger nur schöne Phantasiebilder, Naturmährchen, denen nichts als Wahrheit und Tiefe fehlt, die dem eigenen Herzen, nicht der Wirklichkeit der Natur entnommen sind, die nur darum gefallen und ansprechen, weil sie von der Oberfläche geschöpft sind, wo sie jedes kindliche Gemüth ebenso leicht finden konnte und, ohne es zu wissen, längst fand. Den Ernst des Menschen, seinen Drang nach Wahrheit, nicht nach Erholung und Versöhnung in zerrissener Zeit, befriedigen sie nicht. Ich könnte dem Leser eine Menge solcher Schriften vorführen, aber ich will ihn nur an eine erinnern, an Friedrich Körner's „der Mensch und die Natur", in der selbst Elfen spielen und Steine sprechen, ja Dinge sprechen, die der Mensch erst darauf schreiben mußte.

Aber selbst eine der gefeiertesten neueren Schriften, die „Naturstudien, Skizzen aus der Pflanzen- und Thierwelt von Hermann Masius, Leipzig, Brandstetter 1852" muß ich zum Theil wenigstens unter diese unwahren oder unwissenschaftlichen, phantastischen Naturbilder verweisen. Ihre Sprache ist schön, ihre Anschauungsweise eine kindliche, aber ihr Standpunkt nicht die ernste Wissenschaft, nicht der jener Höhe, wo, wie Göthe und Humboldt zeigten, die Wissenschaft von selbst poetisch, und die Poesie zur Wissenschaft wird. In einzelnen Schilderungen tritt uns eine vortreffliche Beobachtung des Naturlebens entgegen, wir sehen Charakter und Lebensweise der Thiere mit einer Treue gezeichnet, die uns gern den mährchenhaften Schmuck vergessen lassen. Die Skizzen über Hahn und Henne, Schwalbe und Fuchs enthalten manche schöne Probe. Aber an andern Stellen verdrängt doch das menschliche Beiwerk, die humoristische, klassische und historische Staffage, so gänzlich das Gemälde, daß uns von der Natur so gut wie nichts übrig bleibt. Wenn von der Gans kaum mehr als ihre sprichwörtliche Wachsamkeit und Dummheit, der Nutzen ihres Fleisches und ihrer Kiele, wenn vom Storche alle die Fabeln seiner Kämpfe und Gerichte, vom Frosch nur seine Menschenähnlichkeit und sein Geschrei hervorgehoben werden, da muß der Verstand irre werden, ob er noch die wirkliche Natur oder die nur in alten Fabeln und im Aberglauben und rohen Natursinne des Volkes lebende Natur vor sich sieht. Es ist an sich nichts Unwahres, wenn man das Naturleben in das Gewand menschlichen Thuns und Treibens kleidet, aber geradezu nur Zerrbilder und Karrikaturen des Menschen daraus zu schaffen, das ist zum Mindesten nicht Naturwissenschaft.

Um zu zeigen, wie sich diese beiden Seiten der Naturanschauung in den Masius'schen Naturstudien vermischen, theile ich eine Stelle mit, wo die stolze Würde des Hahns geschildert wird. „Langsam und gemessen hebt er Fuß um Fuß empor, oft mitten im Schritt noch zögernd, das Auge achtsam hierhin und dorthin gewendet, daß Nichts ihm entgehe. Zieht er durch ein Thor, unter dem ein Reiter hindurch könnte, so bückt er doch das Haupt, des Kammes Zierde nicht zu schädigen: so sehr fühlt er die innere Hoheit. Er gehe oder stehe, immer zeigt er die edle Art. Wie gedankenvoll erhebt er den Blick zu den wolkenverhüllten Fenstern des Firmaments oder zu der einsamen, blassen Mondhieroglyphe am lichten Morgenhimmel! Aber am vornehmsten ist er doch, wenn er sich anschickt zu singen „nach der Väter Weise." Er fliegt auf das Dach, der rechte Fuß tritt vor den Linken, dieser bleibt halb hinaufgezogen. Es ist das heroische Pas, die eigentliche Rhetorstellung. Die ganze Gestalt nimmt einen erhöhten Ausdruck an, Hals und Wedel richten sich auf, die Brust schwillt, die Flügel schlagen schallend aneinander, das Auge sinkt verzückt zusammen. So ganz mit dem pathetischen Anstande und dem trunknen Genießen des ächten Virtuosen erhebt Chantecler die muthig helle Stimme."

Hier haben wir die treffliche Beobachtung neben der widerlichen Staffage eines menschlichen Narren. Die Stellung und die Bewegungen des Hahnes sind an sich nicht lächerlich, wenn man sie aus der Natur begreift; die Kraftanstrengung des Krähens fordert sie. Der Mensch macht sich nur lächerlich, wenn er solche Bewegungen als Zeichen einer gar nicht existirenden Kraftanstrengung absichtlich zur Schau trägt. Der Sinn für die Natur kann auf solche Weise nicht geweckt werden, wenn man sie verlachen, nicht begreifen lehrt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 50. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. December 1853.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

4. Die Urgeschichte.

Die stillen Fluren der Heimat mit ihren reichbebauten Hügeln und Ebenen, ihren belebten Flüssen und Straßen, ob im grünen Gewande des Frühlings oder unter winterlicher Schneedecke, sie bieten ein so schönes Bild der Ruhe und des Friedens, daß uns bei ihrem Anblicke auch nicht die leiseste Ahnung von einem wilden Kampf der Elemente, von Sturm und Zerstörung in der Urzeit ihres Werdens zu nahen vermag. Wer aber in lachender Frühlingslandschaft die kahlen Schneeflecken, die tiefen Furchen des Wassers, die vom Hagel zerschlagenen Saatfelder, wer jemals mitten in den Stätten lustigen Treibens die Spuren des Brandes, wer je die schönen Trümmer eines erloschenen Volkes unter dem Sande der Wüste oder den Schlacken und Aschen der Vulkane begraben schaute; der hat auch den Drang des Forschers empfunden, der ihm nicht Ruhe läßt, bis er die Ereignisse der letzten Tage oder Jahrtausende und die Ursachen der Verwüstungen ergründet und erfahren hat. Wir haben auf solche Trümmerstätten geschaut und die Spuren solcher zerstörender Ereignisse der Vorzeit gefunden; und der eigne Boden war es, der sie trug. Demselben dunklen Triebe aber, dem wir in die Tiefen der Geschichte unsres Volkes, seiner Gesetze, seiner Sitten folgen, uns zu erheben über die Leiden der Gegenwart an seiner vergangenen Größe, seinen Charakter aus seinen Thaten, seine Zukunft aus den ewigen Gesetzen der Entwicklung zu begreifen, sollten wir demselben Triebe nicht auch folgen in die Geschichte des vaterländischen Bodens, diese eigentliche Geschichte, aus welcher der Charakter, die Sitte und die Geschichte seines Volkes geboren ward? Wer kann Denkmäler schauen und nicht nach Geschichte begehren, wer kann eine Vorzeit ahnen und nicht von ihr zu hören verlangen? Sei sie auch nicht auf Pergamenten verzeichnet, nicht von begeisterten Sängern überliefert, nicht nach Jahreszahlen und Dynastien geordnet, sei sie auch nur eine Reihe bleicher Bilder, wie sie vor der Seele des Greises am Rande des Grabes auftauchen; auch die nebelum-

schleierte Geschichte der Heimat ist ein gelöstes Räthsel unsres Lebens!

Noch ragten nicht die schneegekränzten Gipfel der Alpen zum Himmel empor, noch tauchte, eine lang gestreckte Insel, das Herz Deutschlands aus den trüben Fluthen eines weiten Weltmeeres empor, und in den tief eingeschnittenen Buchten dieses Meeres, auf den heutigen Fluren von Göttingen und Leipzig, von Straßburg und Regensburg, hausten die Eidechsenungeheuer der Vorzeit, der Megalosaurus und Plesiosaurus; da starrten bereits die Felsenkämme Skandinaviens und Finnlands aus der nordischen Wasserwüste empor. Jahrtausende vergingen, und neue Berge stiegen aus dem Gluthenschooße der Erde auf, schufen neue Länder und vollendeten die Gestaltung des bewohnbaren Festlands. Unverändert schauten fort und fort die Felsen Skandinaviens in das wüste Schauspiel irdischen Werdens und Gebärens. Ueber die große norddeutsche Ebene rollten noch immer die Fluthen. Ein weites Meer erfüllte das Becken zwischen Skandinavien, dem Ural, dem Kaukasus, den Karpathen und den Nordküsten des alten Deutschlands, und auf dem Boden dieses Meeres lagerten sich die zertrümmerten Ueberreste einer vernichteten Lebenswelt, baute die Kreide ihre Schichten auf. Eine warme Luft wehte über dem tiefen, ruhigen Meere, und Löwen und Elephanten, Hyänen und Affen bevölkerten die deutschen Fluren, auf denen Tulpenbäume und Ahorne, Linden und Kastanien grünten.

Nach Jahrtausenden der Ruhe begann der Boden des Kreidemeeres sich zu heben, und einzelne Landstrecken tauchten aus dem Meere empor, besonders an den Südküsten des alten Skandinaviens. Immer stärker wurden die Erschütterungen des Bodens, immer unruhiger das Meer, und Fluthen, die über das Flachland und durch die Thäler Deutschlands rauschten, führten die Wälder mit sich und begruben sie in muldenförmigen Tiefen unter dem gleichfalls fortgeschwemmten Thon und Sand der Berge und Länder. Während diese Schichten der Braunkohlenformation sich ablagerten, krümmten und zerbrachen die Erschütterungen des Bodens die Kreideschichten. Es begannen, vielleicht in Folge einer allmäligen Abkühlung des Erdkörpers, einer Zusammenziehung seiner Rinde, jene abwechselnden Hebungen und Senkungen, jene Faltungen und wellenförmigen Biegungen des Bodens, Erdbebenwellen gleich, die aber nicht wie die Wellen des Meeres fortschritten und nur ihre zerstörenden Wirkungen zurückließen, sondern selbst gleichsam versteinert stehen blieben.

Wieder vergingen Jahrtausende. Die skandinavischen Gebirge verwitterten, und heftige Wasserfluthen, welche durch einzelne Senkungen des damals hoch erhobenen Meeresbodens erregt wurden, verbreiteten den Thon und Sand des zerstörten Granites über weite Flächen. Jene gewaltigen Katastrophen, welche die letzten Bergkolosse Europa's, von zahllosen Erschütterungen begleitet, emporhoben, stürzten noch einmal die bereits bei der Geburt der Pyrenäen aufgetauchten Küstenländer des nördlichen Meeres tief unter die Fläche des Oceans. Nur einzelne Stücke des Meeresbodens, wie Seelands, der Insel Möen, Rügens, wurden durch den starken Seitendruck der sich senkenden Massen, dem ihre Schichten, wie sehr sie sich auch krümmen und verwerfen mochten, nicht zu widerstehen vermochten, in die Höhe gedrängt. Die heftigen Erschütterungen, welche diese Katastrophen noch lange begleiteten, zertrümmerten noch mehr die skandinavischen Gebirge, und es begann nun jene großartige Epoche, in welcher diese Trümmer über den damaligen Meeresboden, unsre jetzige Heimat, ausgestreut wurden. Eine Veränderung des Klima's leitete diese Epoche ein. Bisher hatte das große Nordmeer nach Südost oder Südwest den warmen Meeresströmungen von den Tropen her offen gestanden. Durch die letzte Hebung waren diese Pforten geschlossen, der Kanal zwischen England und Frankreich, wenn er je schon einmal bestand, versperrt worden. Ein gewaltiges Binnenmeer dehnte sich ununterbrochen vom Fuße der skandinavischen Alpen bis an die mitteleuropäischen Gebirge, vom Ural bis zu den englischen Bergen aus. Skandinavien mit Finnland war eine Insel dieses Eismeeres. Das weiße Meer stand mit dem finnischen Meerbusen in Verbindung, und der heutige Onega- und Ladogasee sind noch die Ueberreste dieses alten Meeres. Ein Strom kalten Wassers ergoß sich ungehindert aus dem Eismeere über die heutigen Ostseeländer und Dänemark hin bis in die Nordsee, Eis und Kälte in das Herz Europa's führend. Gletscher bedeckten Skandinaviens Berge, Massen von Polareis lagerten sich an den deutschen Küsten, und strenge lange Winter verödeten die einst so gesegneten Fluren, wie sie heut unter dem Einfluß der Polarströme die Ostküsten Nordamerika's zur Eiswüste machen. Für dieses bedeutende Sinken der Temperatur in der Vorzeit unsres Nordens sprechen eine Menge von Thatsachen, besonders aber die Schalen arktischer Muschelthiere, die man auf den gehobenen Küsten Schottlands und Norwegens gefunden hat. In jenen schon erwähnten Muschellagern von Uddewalla gehören die Schalen der am höchsten gehobenen, also ältesten Bänke den jetzt bei Grönland und Spitzbergen lebenden Arten an, während die Schalen der niedrigeren, jüngeren Bänke den noch im benachbarten Meere lebenden Thieren näher stehen.

Aus dem tiefen, kalten Meere der Vorzeit ragten die Hochgebirge Skandinaviens hervor, ihre Gletscher erstreckten sich bis in das Meer hinab, und furchtbare Eiswälle erfüllten ihre Buchten und Fiorde. So mögen sie einen Anblick gewährt haben, wie noch jetzt die Küsten unsrer Polarländer, wie ihn die Eisklippen Spitzbergens und Grönland's, des Victorialandes und der Süd-Shetlandinseln zeigen, und wie ihn in der Abbildung die Possessionbai der Insel Südgeorgien noch unter 54° südl. Br. gewährt. Wie in den heutigen Polarmeeren lösten sich Theile der

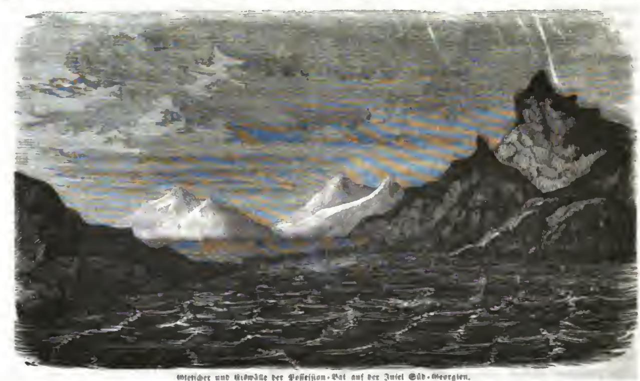
Gletscher und Eiswälle ab, um mit Schutt und Blöcken beladen im Meere umherzuschwimmen. Einzelne gewaltige Eisberge, die auf dem Meeresboden geruht hatten, kippten, durch Abthauung in der Tiefe, wie man es gleichfalls noch heute beobachtet, um und hoben Schlamm, Sand und Gesteinstücke, die ihnen anhafteten, plötzlich viele hundert Fuß mit sich in die Höhe. So zerstreuten sie nicht bloß den Trümmerschutt des Festlandes, sondern auch den Schlamm und Sand des Meeresgrundes weithin über fernen Meeresboden. In jedem Frühjahr strandeten, wie heut an Neufoundlands Küsten, mit skandinavischen und finnischen Blöcken beladene Eisschollen und Eisberge an den damaligen Küsten des Nordmeeres, trieben in die Buchten hinein oder blieben an den Sandbänken hängen und ließen ihre Bürde im Aufthauen fallen. Jahr aus Jahr ein zogen diese eisigen Transportschiffe dieselbe Bahn, und was uns jetzt im Laufe kurzer Jahrhunderte unmerklich scheint, das ward, ein Werk von Jahrtausenden, der Boden der Ostseeländer.

Man ist in der Bedeutung dieser skandinavischen Gletscher bisweilen zu weit gegangen, indem man ihnen vorzugsweise, ja allein die Verbreitung der Geröll und die Glättung der Felsen zuschrieb, in ähnlicher Weise wie heute ähnliche Erscheinungen den Gletschern der Alpen. Es scheint aber ebenso unbegreiflich, wie Gletscher durch ihre Bewegung die Oberfläche des Hügels von Farö oder der Insel Saltholm abschleifen, als wie sie die Gerölle bis zu den Vorbergen des Riesengebirges und des Harzes vorschieben konnten, wenn man nicht, wie man es in der That gethan hat, eine Vergletscherung und Vereisung des ganzen Nordens der Erde, etwa in Folge allgemeiner kosmischer Ursachen, z. B. einer Veränderung der Lage der Erdbahn, annehmen wollte. Es scheint indeß naturgemäßer, die Erklärung in solchen Erscheinungen zu suchen, wie sie noch heute in ähnlichen Ländern ganz ähnlich auftreten, und lieber die Zeit als gewaltsame Störungen der Weltordnung dabei mitwirken zu lassen. Noch alle Tage beobachtet man ja die Wirkungen des Treibeises an den Küsten Skandinaviens und Nordamerika's, und warum soll nicht die Natur einmal durch verschiedene Mittel gleiche Wirkungen hervorbringen, warum Blöcke nur durch Gletscher transportiren können? Auch im Entstehen begriffene Schliffflächen hat man noch heute an den Küsten Schwedens beobachtet. Auf den Schären brechen die Wellen immer größere und kleinere Felsstücke los, werfen sie auf das Ufer und schieben sie hin und her, so daß die Oberfläche der Schäre und die Unterfläche der Felsblöcke abgeschliffen werden, während kleine Stücke durch das Hin- und Herrollen sich abrunden. Der Frost kommt dazu; er sprengt die Felsen und schafft den Wellen immer neues Material. Das Eis des Winters verbindet die Trümmer zu einer zusammenhängenden Scholle, welche, hin- und hergeschoben, auf der Schärenfläche parallele Furchen und Ritzen hervorbringt. Eisschollen brechen Felsblöcke los und schieben sie auf ihren Rücken oder heben schon abgerundete und abgeschliffene Blöcke und nehmen sie mit sich fort. So ist die Natur noch immer eine Werkstätte solcher Geschiebe und Findlingsblöcke, wie wir sie aus der Vorzeit anstaunen. Durch das Nagen der Wellen und fließenden Gewässer, durch die Reibung des Eises und der Gletscher gegen die Schären und Gebirge entstand jene ungeheure Masse von Sand und Thon, die den heutigen Boden der Ostseeländer bilden. Jene mächtigen Lehm- und Thonlager, welche sich über ganz Dänemark und weiter verbreiten, wurden wohl durch starke und wiederholte Bewegungen des Meeres dorthin geführt, wie sie durch stoßweise stärkere Hebungen des skandinavischen Gebirges oder durch Senkungen des Meeresbodens veranlaßt wurden. Die im Thone eingelagerten Sandschichten deuten dagegen auf ruhigere Zwischenperioden hin, in welchen der Sand durch Strom- und Wellenbewegung aus dem Lehme ausgewaschen und in feinen Schichten abgelagert wurde.

Die Senkung des nördlichen Meeresbodens hatte ihre höchste Tiefe erreicht, da begann, vielleicht in Folge einer Rückwirkung des Erdbodens oder einer zunehmenden Erwärmung der eingesunkenen Erdtheile, jene langsame und mit wenigen Unterbrechungen bis heute fortdauernde Flächenerhebung, welche die Länder allmälig aus dem Meere hervorbrachte und die Muschelbänke der Küsten in ihre gegenwärtige Lage 600 Fuß über dem Meeresspiegel trug. Neue Hügel tauchten aus dem Meere hervor und traten den umherschwimmenden Eisschollen entgegen, die jetzt in den Thälern und auf den niedrigen Anhöhen des neuen Landes strandeten und ihre Blöcke gruppenweise abluden, während der flache Meeresboden ihnen nur für kurze Zeit solche Landungsplätze gewährte. So entstanden die Åsar und Järabacken Schwedens, die Geröllwälle und Geröllstreifen Dänemarks und der Ostseeländer. Die höher aufragenden Kreideinseln wurden von der Macht der Wellen zertrümmert, es entstanden senkrechte Wände, bis der aufgehäufte Schutt an ihrem Fuße den weiteren Zerstörungen der Wellen ein Ziel setzte. An vielen Orten wurde der Sand von den Fluthen weggeschwemmt und anderwärts abgesetzt, Thon und Lehm wurden entblößt, und nur die größeren Blöcke blieben auf ihnen ruhen oder versanken in ihrem weichen Schlamm. Wellen und unterirdische Erschütterungen furchten und hoben den Boden des sich neubildenden Landes und gaben seiner Oberfläche die jetzige Hügel- und Wellenform.

So begannen langsam die jetzigen Ostseeländer aus dem Meere hervorzutauchen, zuerst als Inselchen, die sich bald zu größeren Inseln, endlich zu zusammenhängendem Festlande verbanden, während das Meer sich in die tieferen Theile seines Beckens zurückzog. Die Nordsee wurde von der Ostsee geschieden, die Verbindung des Eismeeres mit der Ostsee gesperrt. Das südliche Schweden blieb noch lange Zeit vom nördlichen durch einen Sund getrennt, welcher in der Gegend der heutigen großen Seen die Ostsee mit

dem Kattegat verband. Die dänischen Inseln bildeten wahrscheinlich ein ziemlich zusammenhängendes Festland; die Sunde und Fiorde waren weniger tief, die Küsten mehr abgerundet und weniger steil, als jetzt. An den Küsten dieses neuen Binnenmeeres begann ein milderes Klima zu herrschen; die Thiere und Pflanzen des mittlern Deutschlands drangen nach Norden vor. Zuerst waren es nur Birken und Espen, die dem neuen Boden entsproßten, dieselben Bäume, die noch jetzt bis zum Nordkap vordringen und an Norwegens Westküsten als vorgeschobene Posten den rauhen Stürmen trotzen. Allmälig folgten Kiefern, Eichen, Buchen. Kiefern bilden noch heute Finnmarkens Wälder, Eichen grünen noch jetzt unterhalb Gefle, und Buchen sind noch immer der Schmuck der dänischen Inseln.



Gletscher und Eiswälle der Possession-Bai auf der Insel Süd-Georgien.

Aber neue Erschütterungen bedrohten das kaum geborene Land. Durch die Hebung des Landes war wahrscheinlich der bothnische Busen in der Gegend der jetzigen Ålandsinseln durch einen mächtigen Damm abgesperrt worden. Aber gerade hier schritt diese Hebung am stärksten vor. Die große Wassermasse dieses Sees konnte darum nicht lange in einer solchen Höhe erhalten werden, sie drängte gegen den Damm und durchbrach ihn. Eine gewaltige Wasserfluth ergoß sich von Osten her gegen die dänischen und pommerschen Küsten, zerriß sie in Fiorde und Sunde, schwemmte den Sand von den Oberflächen der Länder und häufte ihn zu Dämmen auf. Das ist wohl jene cimbrische Fluth, von der die Sage erzählt, die zur Zeit des Menschen sich ereignete und seine Gräber begrub. Gleichzeitig erfolgte wohl im Zusammenhang mit der bedeutenden Hebung im Norden eine Senkung der dänischen Ländermassen, die sich noch durch die versunkenen Torfmoore und Wälder kund gibt. Daß sie in der That zur Zeit des Menschen stattfand, dafür spricht ein Hünengrab, das man bei Husum in einem versunkenen Torfmoore 12 Fuß unter dem Meere mitten in einem Birkenwalde fand, dafür sprechen unzweifelhaft die zerstörten Grabhügel und zerstreuten Feuersteinwaffen, die man in einem Torfmoore unter dem mächtigen Sandrücken der Järabacken bei Trelleborg gefunden hat.

Aber die Senkung des Landes schritt noch weiter vor, die ganzen Küsten der Nordsee nahmen daran Theil. Ein neues wichtiges Ereigniß knüpfte sich daran. Bisher war England eine Halbinsel, mit dem Festlande Frankreichs durch einen festen Damm verbunden. Die Nordsee war ein geschlossener Busen des großen Nordmeeres, die Macht der Weststürme war durch den Damm gebrochen, Ebbe und Fluth konnten dort nicht eindringen. Nur in diesem ruhigen Meere konnten sich die reichen Marschen Frieslands und Hollands aus den Trümmern des versunkenen Landes bilden; seit Fluth und Ströme dort Eingang fanden, wächst der Marschboden nicht mehr, und nur kostbare Dämme können ihn gegen Abschwemmung schützen. Daß es ein ruhiges Meer war, dafür zeugen die Schalen der eßbaren Herzmuschel, die man in den gehobenen Schichten Jütland's findet; sie sind größer aber nicht so stark, als die jetzt in der Brandung der dortigen Küsten lebenden; sie wurden also aus einem ruhigen in ein unruhiges Meer versetzt. Dafür spricht ebenso die Richtung der Flußmündungen.

Noch zu Cäsars Zeiten mündete der Rhein im Zuydersee. Aber seine Mündung folgte der Ebbe nach, mit der das von der Fluth angestaute Wasser ablief; sie wich immer weiter nach Nordwesten ab. Die Fluthwelle drang also einst um Schottland herum in die Nordsee ein. In dieses ruhige Meer stürzte die durch die nordische Hebung und den Durchbruch des bothnischen Sees mächtig geschwollene Fluth der Ostsee hinein. Die Senkung des französischen Küstenlandes hatte bereits den westlichen Damm geschwächt; er vermochte dem Andrange nicht zu widerstehen und brach. Großbritannien ward eine Insel. Aber die norddeutschen Küsten waren zugleich den wärmeren Wassern des atlantischen Meeres geöffnet, und der eindringende Golfstrom milderte abermals das Klima.

So waren Nord- und Ostsee in ihren Umrissen vollendet, die Ostseeländer hatten ihre Gestalt erhalten, und nur kleine Veränderungen konnten noch die Jahrhunderte der Gegenwart auf ihrer Fläche und an ihren Küsten schaffen.

Der Ursprung der Sprache.

Von Hieronymus Müller.

Erster Artikel.

Daß der Mensch seine Gefühle und Gedanken durch die Sprache in weit vollkommnerer Weise mittheilen kann, als die mit einer Art von Sprache begabten Thiere das vermögen, ist unstreitig ein Vorzug, welcher ihn am meisten über die andern Mitbewohner der Erde erhebt und ihm die immer weiter sich ausdehnende Herrschaft über den Planeten und dessen Bewohner verleiht. Verstehen wir unter Sprache Alles, worauf unser inneres Leben nach außenhin sich offenbart, so tritt dieselbe zuerst als Mienen-, Zeichen- und Geberdensprache auf. Ihr zur Seite ging und geht eine Bildersprache, mannigfaltig wie die Völker. So haben die Bewohnerinnen morgenländischer Harems die Kunst ersonnen, durch den Selam, d. h. durch einen Strauß bedeutungsvoll gewählter und sinnig zusammengefügter Blumen ihre Gefühle und Gedanken auszudrücken. Die Peruaner erstrebten es durch ihre Knotenschnüre, deren Aufbewahrung und Entzifferung sogar nach Verschiedenheit der Verwaltungszweige verschiedenen Beamten übertragen war, welche die Gedanken vermittelst der Zahl der Knoten, ihrer Farbe und Verschlingung telegraphisch in die Ferne leiteten. Auch die rohe Abbildung der zu bezeichnenden Gegenstände, so wie die daraus entstandene Hieroglyphik der Aegyptier und Mexikaner, gehört hierher. Aus dieser Bildersprache entwickelte sich allmälig die Buchstabensprache, unstreitig die wichtigste der Zeichensprachen. Doch wie weit stehen die angeführten Ausdrucksweisen unsres innern Lebens, natürlich mit Ausnahme der zuletzt erwähnten, die aber schon eine Lautsprache voraussetzt, deren flüchtig vorüberrauschenden Tönen sie eine über alle Beschränkungen der Zeit und des Raumes sie erhebende Dauer und Verbreitung verleiht, wie unendlich weit stehen dieselben dieser, der Lautsprache, nach!

Es bedurfte nur einer mäßigen Ausbildung und Entwicklung der dem Menschen von der Natur verliehenen Geistesanlagen, um in dieser Lautsprache die unerläßliche Bedingung alles Fortschreitens der Menschheit vom rohesten Naturzustande bis zur höchsten Stufe ihrer Ausbildung zu erkennen. Bald stellte sich darum in der immer mehr sich ausbildenden Lautsprache der entschiedenste Vorzug des einer stets fortschreitenden Vervollkommnung fähigen Menschen heraus. Ist es demnach zu verwundern, wenn vor mehr als zwei Jahrtausenden bereits (schon um die Mitte des fünften Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung) die Frage nach dem Ursprunge dieses dem Menschen verliehenen Vorzuges das Nachdenken griechischer Weisen beschäftigte, ja wenn vielleicht noch früher indische Grammatiker der Entstehung und dem wunderbaren Gefüge dieses zusammengesetztesten aller Kunst- oder Naturgebilde und des kunstreichsten aller Werkzeuge nachforschten?

Zwei in der Entwicklungsgeschichte der gesammten Menschheit Epoche machende Ereignisse, die beide dieselbe so ziemlich beginnen und bedingen, und von denen das eine kaum ohne das andre gedacht werden kann, die aber beide weit über alle geschichtliche Ueberlieferung hinausreichen, der Ursprung des Staates und der Lautsprache, fanden beide bei den erwähnten Weisen des griechischen Alterthums eine dreifache Erklärung. Keinem dieser Erklärungsversuche hat es auch späterhin an Anhängern und Vertretern gefehlt.

Die Einen erkannten in beiden kein menschliches, sondern ein unmittelbar von den Göttern herrührendes Werk. Ihnen zufolge traten Götter oder Wesen höherer Art unter den ersten ihnen noch näher stehenden und mehr befreundeten Menschen als Begründer und Lehrer beider Einrichtungen, der auf Recht und gemeinsame Gesetze beruhenden Vereine und der Verständigung durch eine Lautsprache auf. Andre führten Beides auf eine freie Uebereinkunft der ersten Menschen zurück, die über gewisse Gesetze und Einrichtungen sich vereinigten, gewissen Gegenständen an sich bedeutungslose Benennungen beilegten. Sie ließen sonach die ersten Gesetzgeber und Wortbildner nach freier Willkür schalten. Endlich sah eine dritte, nicht minder weit verbreitete Meinung, gleichwie ihr das Gesetz und der Verein Mehrer zu einem Staate als etwas in der Natur des Menschen Gegründetes, den Menschen von

der Gottheit unmittelbar und mit der Geburt Verliehenes erschien, auch in der Lautsprache etwas Angeborenes. Sie nahmen an, daß die so zahlreichen und so verschiedenartigen Sprachen, durch welche die vernunftbegabten Bewohner der Erde sich unter einander verständigen, aus keiner allmälig gewordenen, sondern mit dem Menschen zugleich in das Leben getretenen Ursprache hervorgegangen sein.

Die erste Meinung, zufolge deren ein göttlicher Unterricht der Unfähigkeit der ersten Menschen, selbst eine Sprache sich zu erfinden, zu Hülfe gekommen sein soll, oder welche mit höheren als menschlichen Kräften begabte Wesen als die Lehrer jener Ursprache auftreten läßt, löst theils, wollen wir uns für die letztere, allein einigermaßen haltbare Annahme entscheiden, die Frage nach dem Entstehen der Sprache durchaus nicht, sondern rückt die Beantwortung derselben nur weiter hinaus; theils setzt sie in jenen höherbegabten Wesen eine mit der fortschreitenden Vervollkommnung der mit Vernunftanlagen ausgestatteten Erdenbewohner nicht vereinbare, in den minder begabten Menschen zurückgeschrittene Wesengattung voraus.

Die zweite Voraussetzung, welche die Entstehung einer Ursprache und des ersten Staates von einer freien Uebereinkunft Mehrer herleitet, nimmt, um uns hier nur auf den Ursprung der Sprache zu beschränken, in dieser Vereinbarung oder Verabredung schon eine Lautsprache, also das zu Erfindende als bereits erfunden an. Nicht freie Wahl oder Willkür war es, die zuerst einen Gegenstand, ein Ereigniß, eine Empfindung durch gewisse Laute bezeichnete, diese Laute gingen vielmehr aus der Beschaffenheit und dem Wesen des zu Bezeichnenden mit einer gewissen Nothwendigkeit hervor.

Die Urheber und Vertreter der zuletzt angeführten Annahmen, denen die Lautsprache als etwas Angeborenes, den ersten Menschen nach ewigen Naturgesetzen Verliehenes gilt, bedenken nicht, daß eben der Mensch nur mit Anlagen, körperlichen und geistigen, geboren wird, und daß die Entwicklung jeder derselben zur Fertigkeit fortgesetzter und langwieriger Uebung bedürfe. Der Mensch muß nach und nach essen und trinken, seine Hände und Füße gebrauchen, seine Sinne anwenden lernen. Noch langsamer aber bildet sein Denk- und Willensvermögen sich aus. Nur diejenigen Lebensverrichtungen, welche die unter dem Herzen der Mutter sich entwickelnde, nur noch eines Pflanzenlebens sich erfreuende Leibesfrucht bereits übt, Blutumlauf, eine Art von Athmen, das bewußtlose Gefühl für angenehme und unangenehme Eindrücke sind ihm angeboren. Aber wie sollte zu diesen angebornen, auch späterhin keiner merklichen Entwicklung und Vervollkommnung fähigen Lebensfunctionen der Gebrauch der so kunstreich gebildeten und zusammengesetzten Sprach- und Gehörwerkzeuge gehören? Wie sollte auch ihr Erzeugniß, die Sprache, die wir ja als dem Geiste so nahe als dem Körper verwandt, als das Beide zunächst Vermittelnde ansehen können, ein den ersten Menschen von Natur sogleich mit der Geburt Verliehenes sein? Dann müßte, da Begriffe und die sie bezeichnenden Ausdrücke kaum gesondert sich denken lassen, auch der Geist jener Urmenschen mit einer nicht geringen Vorbildung in das Erdenleben getreten sein, ja wir müßten diese unter Anderen von Platon behauptete Vorbildung noch jetzt an unseren ebenso organisirten und keiner andern Gattung angehörigen Kinder bemerken. Ferner wäre, gleichwie die Thiere ihre Kunsttriebe noch heute in derselben Weise üben, wie vor Jahrtausenden, jene Ursprache entweder dieselbe geblieben, oder es müßte doch, bei einer durch verfeinerte Lebensweise und weitere Entfaltung des geistigen Lebens nöthig gewordenen Ausbildung und Erweiterung derselben, unter den so zahlreichen und wesentlich verschiedenen Sprachen eine weit größere Aehnlichkeit stattfinden, als wirklich der Fall ist.

Nicht also etwas von Wesen höherer Art, die unter den ersten Menschen geweilt haben sollen, jenen Gelehrtes und Ueberliefertes ist die Sprache, so wenig wie ein unter den ersten mit Vernunftanlagen ausgestatteten Erdenbewohnern Vereinbartes. Sie ist auch nicht ein von der Gottheit dem Menschen Verliehenes, oder, was dasselbe besagen will, Angebornes, sondern etwas aus den körperlichen und geistigen Sprachanlagen des Menschen nach ewigen Naturgesetzen Hervorgegangenes. Herder nimmt in seiner übrigens höchst geistreichen Preisschrift: Ueber den Ursprung der Sprache an, daß schon in den ersten Menschen die in den Sprach- und Gehörwerkzeugen derselben, so wie in den sie belebenden Gedanken liegende Sprachanlage sich entwickelte. Weit wahrscheinlicher aber ist es, daß eine solche Entwicklung einen langen Zeitraum erheischte, daß eine Reihe von Generationen hindurch unwillkürliche, unartikulirte Ausrufe, ausgepreßt durch Gefühl des Schmerzes, der Lust, der Ueberraschung, des Schreckens, wie bei dem Thiere, so auch bei den von ihnen damals noch so wenig unterschiedenen Menschen, die einzige Aeußerung ihrer noch unentwickelten Sprachfähigkeit waren. Auch Diodor und Vitruvius lassen die ersten Menschen eine geraume Zeit hindurch mit thierähnlichem Geschrei in den Wäldern umherirren und erst später eine Sprache erfinden.

Wie sich die körperlichen und geistigen Anlagen in den ersten Menschen nach und nach zu Fertigkeiten ausbildeten, sehen wir noch täglich an unsern Kindern. Obgleich die Sinne, wie am deutlichsten aus dem Beispiele des edelsten derselben, des Gesichtes, erhellt, dessen Thätigkeit durch keinen Raum begrenzt ist, wie an dem Blindgeborenen und durch eine glückliche Operation zu dessen Gebrauch Gelangten angestellte Beobachtungen ergeben, mannigfacher Uebung bedürfen, so lernt doch der Säugling sehr bald der Mutter Geberden, ja noch eher deren Mienensprache, in der willkürlich die verschiedenen Gefühle der Liebe, der Ungeduld, der freudigen oder schmerzlichen Theilnahme sich ausdrücken,

gewissermaßen instinktmäßig verstehen. Durch Lächeln und Weinen gibt er sein Wohl oder Wehe, durch letzteres, so wie bald auch durch Geberden und anfangs unartikulirte, oft nicht sowohl nachgeahmte, als ebenfalls instinktmäßige Naturlaute, seine Bedürfnisse kund. Aber beinahe ein Jahr vergeht, wenigstens in unsern nördlichen, der schnellen Entwicklung des Körpers und Geistes minder günstigen Ländern, bevor das Kind ihm oft vorgesagte Laute nachlallen lernt, und mehre Jahre vergehen, bevor es zum vollständigen Gebrauch seiner Sprachorgane gelangt. Ebenso bildete der Nachahmungstrieb der ersten Menschen die von seinen Lehrmeistern, den Thieren, vernommenen Töne nach und bezeichnete zunächst diese damit, in soweit unartikulirte Töne durch artikulirte sich nachbilden ließen. So bezeichnen wir selbst in unsrer Muttersprache Kukuk, Kakadu, Rabe, Wauwau (Hund), Gakgak (Gans) nach den Tönen, die die Thiere vernehmen lassen. So suchen wir unsern Kindern das Erkennen gewisser Thiere dadurch zu erleichtern, daß wir ihren nicht dem Klange nachgebildeten Namen den Ton ihrer Stimme hinzufügen und sprechen von einem Brummbär, einer Muhkuh, einem Mäh- oder Blähschaaf, einer Mieze- oder Miaukatze zu ihnen. Wie das Kind, vermöge seiner größern Erregbarkeit und Empfänglichkeit für alle Eindrücke, in den ersten Lebensjahren weit rascher fortschreitet, als in irgend einer folgenden Lebenszeit, ebenso waren auch die ersten sprechenden Menschen sinnlich erregbarer als die späteren. Das feinere Ohr, welches wir das vorzüglichste passive Sprachorgan, den ersten Lehrmeister des ABC's der Sprache nennen können, faßte nicht blos die verschiedenartigen Thierstimmen, sondern auch die ganze vielfach tönende Natur treu auf. Zunge, Lippen, Gaumen, Zähne bildeten denen entsprechende, zunächst wohl einsilbige Laute nach. Schon in den unwillkürlichen Aeußerungen der lebhaft erregten Seele, in den Empfindungslauten (Interjectionen) ging der Stimme Klang aus der Brust hervor. Bei der weitern Ausbildung der Sprachorgane aber kam dem Menschen selbst seine den Thieren versagte aufrechte Stellung zu Gute. Die sich allmälig bildende Rede sollte nicht dumpf am Boden verhallen, sondern sich frei von den Lippen zu dem, an den sie gerichtet war, ergießen. So erwuchsen auf rein naturgemäßem Wege Wörter, wie die deutschen: Brausen, Sausen, Zirpen, Zwitschern, Knarren, Scharren, Aechzen, Krächzen, Summen, Brummen, Rieseln, Säuseln, Schwirren, Girren u. s. w. Den verschiedenartigsten Stammsprachen zu Grunde liegende Urlaute, wurden sie später die Kerne, oder die Wurzeln des sich nach und nach durch Umbeugung und Zusammensetzung immer mehr verzweigenden und weiter verbreitenden Sprachstammes.

In der Entwicklungsgeschichte des Kindes macht in geistiger Hinsicht eine Erscheinung Epoche, welche mit dem ersten naturgemäßen Entstehen der Sprache in naher Verbindung steht und dasselbe erklärlich macht. Das Kind hat nicht blos, wie die Chinesen, eine aller Beugung entbehrende Sprache, sondern es lallt auch die ihm vorgesagten Worte, wie das junge Kalb, der noch unbefiederte Vogel, die Laute der Mutter nach, ohne einen deutlichen Begriff damit zu verbinden. Wenn es zur Aneinanderreihung (von eigentlicher Verknüpfung kann noch kaum die Rede sein) mehrer fortschreitet, wird es sich derselben noch nicht deutlich bewußt. Das Erwachen der Begriffsbildung und das Aufkeimen des geistigen Lebens, dessen Ausdruck das Wort ist, gibt es dadurch zu erkennen, daß es des Wortes Ich sich zu bedienen anfängt. Dadurch zeigt es, daß es zur Unterscheidung seiner selbst von äußeren Wahrnehmungen gelangt sei. Aus dem erkannten Merkmale geht naturgemäß auch das den Gegenstand bezeichnende Merkwort, zuerst das Ich, hervor.

Unter den Vermittlern der äußeren und inneren Welt, unter den Sinnen erkannten wir das Gehör als die nächste Thür zur Seele, als den zunächst auf die Entwicklung der Sprachorgane einwirkenden. Der Gehörsinn liegt in der Mitte zwischen Gefühl und Gesicht, sowohl hinsichtlich des Umfangs seiner Sphäre — da jener nur für das Nächste, dieser für das Fernste empfänglich ist — als in Hinsicht seiner Deutlichkeit und Lebendigkeit, sowie in Betracht der Zeit. Das Gefühl regt oft stark, stets unmittelbar an. Das Gesicht stellt alles auf einmal vor und ermüdet den jungen Erdenbürger durch das unermeßliche Nebeneinander; beim Gehör dagegen findet ein der Auffassung bequemeres Nacheinander statt. In Absicht des Bedürfnisses sich auszudrücken, erzwingen die Einwirkungen eines stärkeren Gefühls gleichsam den Ausdruck, die eines schwächeren sind dunkel; die Wahrnehmungen des Gesichts brauchen nicht, da sie meist bleibend sind, sogleich vollständig aufgefaßt und ausgesprochen zu werden, während die des Gehörs beweglich an uns vorüber streichen. Ja selbst endlich in der Aufeinanderfolge ihrer Entwicklung dürfte unter den genannten dreien das Gefühl, welches schon beim Embryo sich regt, die erste, das Gesicht die letzte, das Gehör also die mittelste Stelle einnehmen.

Aber nicht alle Gegenstände der sichtbaren Natur tönen, nicht alles mit uns selbst und in unsrer Umgebung Vorgehende ist mit einem Klange verbunden. Wie hängen nun die andern Sinneswahrnehmungen mit denen des Gehörs zusammen? In welcher Verbindung stehen Farbe, Duft, Wohlgeschmack und Lustgefühl mit den Tönen? Wie ließ sich das Nichttönende in einen Schall verwandeln? Nicht die auf die verschiedenen Sinne einwirkenden Gegenstände, wohl aber die dadurch erregten Empfindungen und Vorstellungen sind verwandt und sind es um so mehr, je weniger sie noch mit dem deutlichen Bewußtsein verbunden sind, welche aus der Erkenntniß der unterscheidenden Merkmale hervorgeht und, wie wir sahen, das Bilden der verkörperte Begriffe bezeichnenden Laute herbeiführte. Je dunkler die dadurch in der festhaltenden Seele erzeugten Abbilder

und Begriffe sind, um so mehr fließen die von verschiedenen Sinnen aufgefaßten in einander. Der deutlichste Sinn, das Gesicht, ist anfangs bloß Gefühl; die erblickten Gegenstände scheinen, wie aus den Mittheilungen Blindgeborner und der ersten Gesichtseindrücke nach Erlangung des Sehorgans sich Bewußter erhellt, dem Auge nahe, ja gewissermaßen auf demselben zu liegen; viele sichtbare Dinge scheinen sich zu bewegen, ja in der Bewegung zu tönen. Wie nahe die Empfindungen des Geschmackes und Geruches mit einander verwandt sind, geht schon aus den Bezeichnungen eines säuerlichen oder süßlichen, eines kräftigen oder ekelerregenden Duftes hervor, die insgesammt wie unzählige andere von den Einwirkungen auf die Geschmacksorgane entlehnt sind. Oder sollten wohl die Ausdrücke eines schönen Farbenconcerts, die bekannte Vergleichung Fr. Schlegels, welcher Werke der Baukunst eine gefrorene Musik nennt, der Bezeichnung der Farben als schreiender und stiller, als unpassend und nicht vielmehr dem wahren Wesen dieser Gegenstände entlehnt erscheinen? Die vom Wogendrang zusammenströmender Sinneseindrücke bewegte Seele ergriff und wählte des Wort eines nachbarlichen Sinnes, und so entstanden für alle auf die verschiedenen Sinne einwirkenden Erscheinungen der Außenwelt sie naturgemäß bezeichnende Ausdrücke.

Hundert Mißgriffe gingen in der Wahl dieser Ausdrücke zuerst spurlos vorüber, bis ein glücklicher Griff unter mehren Familien eines loser oder enger verbundenen Jäger- oder Hirtenvereins sich Eingang und dauernde Geltung verschaffte. Das geschah um so häufiger, je mehr ein solcher Verein zu einem durch gemeinsame Sitte, Lebensweise, Gesetze, ja bald selbst Religion engverbundenen Ganzen sich krystallisirte, je mehr ein Einzelner oder Mehre den Uebrigen durch höhere Geistes- und wohl auch Körperkraft Ueberlegne eine gewisse Gewalt über dieselben erlangt hatten, die dann oft auch eine Vereinigung über diese von solchen Regierenden ausgehenden Ausdrücke herbeiführen und sie zugleich zu Sprachgesetzgebern des ihnen unterworfenen Volksstammes erheben mochte. Aus den lockern, unter Nomadenhorden stattfindenden, staatlichen Verbindungen wird dann auch der Reichthum verschiedener Ausdrücke für denselben Begriff erklärlich. So soll die Sprache der nomadisirenden Araber 50 Wörter haben, die den Löwen, 80, welche die Schlange, und gegen 1000, welche das Schwert bezeichnen. Obgleich nun wohl so zahlreiche Ausdrücke für denselben Gegenstand verschiedene Gattungen, Arten und Unterarten, überhaupt verschiedene Nüancirungen desselben Begriffs bezeichneten, so befanden sich unter denselben doch gewiß auch viele gleichbedeutende (Synonyma) im strengsten Sinne, von denen eines die andren nicht durchaus zu verdrängen vermocht hatte.

Die ersten Wörter waren unstreitig Eigennamen. Nicht das Pferd, die Eiche, die Rose wurde mit einem, zuerst wohl, wie wir schon bemerkten, einsilbigen, Laute bezeichnet, geschweige denn Gattungsbegriffe, wie das Thier, der Baum, die Blume; sondern zunächst ein bestimmtes Pferd, eine bestimmte Eiche, Rose u. s. f. Die Bemerkung, daß mehre Gegenstände dieselben Merkmale trugen, und die Bezeichnung derselben durch einen gemeinschaftlichen Namen war schon ein bedeutender Fortschritt in der Entwicklung der natürlichen Sprachanlage des Menschen. Je mehr sich alle durch die Sinne wahrnehmbaren Gegenstände vor der Seele ordneten, je umfassender die Begriffe wurden, je genauer der Verstand jene Gattungen nach Arten, Unterarten u. s. f. unterschied, das Besondere auf ein Allgemeines zurückführte und dieses immer wieder schärfer zergliederte, um so deutlicher gestaltete sich das Bild der Außenwelt vor der Seele, um so reicher und bestimmter wurde die dieses Bild abspiegelnde Sprache. Schon jedes Beiwort ist das Abstrahiren eines mehrern Gegenständen gemeinschaftlichen Merkmales; eine noch höhere Verallgemeinerung setzt den Uebergang vom Beiwort zum Neben- oder Beschaffenheitswort (Adverbium) voraus, indem das vorher als Merkmal (Prädicat) eines Gegenstandes Vorgestellte als ein für sich Bestehendes gedacht und dann auch wieder, mit oder ohne Umwandlung, zum Hauptwort umgeprägt wird. (Das schnelle Pferd, schnell, das Schnelle, die Schnelligkeit.)

Späteren Ursprungs, als Verbum, Substantivum, Adjectivum und Adverbium, war unstreitig das Personenwort (Pronomen), was schon aus dem hervorgeht, was wir im Vorhergehenden über den ersten in der Entwicklungsgeschichte des Kindes Epoche machenden und zuerst das Vorstellende von dem Vorgestellten bestimmt unterscheidenden Gebrauche des Ich gesagt haben. Nicht unpassend nennt ein neuerer Sprachforscher (Becker) das Pronomen das rein-subjective Subjectwort, um es von dem mehr objectiven Hauptwort, dessen Stelle es oft vertritt, wie schon der lateinische Ausdruck für diese Wortgattung zu erkennen gibt, zu unterscheiden.

Eine eigne Gattung von Bei- oder Beschaffenheitswörtern bilden die allgemeinen und besondern Zahlwörter, welche, von allen andern Eigenschaften der Gegenstände abstrahirend, blos ihre Menge bezeichnen. Die meisten beugungsfähigen Sprachen deuten schon durch Umwandlungen der Grundform des Zeit-, Haupt- oder Beschaffenheitswortes an, ob von einem oder mehrern Gegenständen die Rede sei; ja, mehre Sprachen, wie die sanskritanische, griechische und die semitischen, haben sogar für die Zweiheit besondere Formen. Schon deshalb mochten Ausdrücke zur Bezeichnung einer bestimmten Menge später entstehen, weil kleinere Zahlen so leicht durch Zeichen sich bezeichnen lassen. So durch das Aufheben der Finger. Es überstieg jedoch die Kräfte des noch in erster Entwicklung Begriffenen, eine größere Menge zusammen zu zählen. Darum entbehren wilde Völker der Ausdrücke und des Begriffes für eine die Zahl ihrer Finger übersteigende Menge. Selbst die Sprache der hochgebildeten Griechen vermag durch ein einfaches Zahlwort keine 10,000, die der Römer keine 1000 überschreitende Zahl zu bezeichnen.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 50. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. Dec. 1853.

Das Fallen der Blätter.

Von Karl Müller.

Das Laub hat sich entfärbt. Kühle Winde durchsäuseln die Blätter. Graue Wolken ziehen über die Fluren. Seidenfäden der einsam webenden Spinne wiegen sich, vom Winde leichthin getragen, über den Feldern. Noch einmal kleidet sich die Flur in das grüne Frühlingskleid: die Saaten grünen wieder. Ein neues Schauspiel folgt ihnen. Wie der Frühling durch die herabgeworfene reiche Spende seiner Blumenblätter die grünen Matten in bunte Teppiche verwandelte, als ob er uns den Weg in die schönere Jahreszeit mit Blumen bestreuen wollte, so ist jetzt dieselbe Flur zum bunten Blätterteppich verklärt. Das Laub fällt. Der Herbst ist da. Er schreitet auf Blättern daher und geleitet uns wieder auf zarten Pflanzenwesen in die rauhere Jahreszeit des Winters. Das Schauspiel lockt uns noch einmal in den Arm der Natur, ihren letzten Pflanzenschmuck zu genießen. Es hat mächtig begonnen. Der Boden ist mit buntem Laube bedeckt. Fußhoch hat es sich im Walde gehäuft. Ein ewiges Rauschen begleitet uns auf jedem Schritte. Auf lichteren Stellen, wo die liebliche Blättersaat, ein weites Leichenfeld bildend, minder dicht ruht, wandeln wir wie auf schwellendem Teppiche. Jedes neue Wehen des Windes bestreut uns mit Blättern; ein seelenvolles Schauspiel! Viele Zweige haben bereits ihren Schmuck abgeschüttelt. Hier sich eben entfärbende Wipfel, dort bereits entfärbte! Hier eine Krone, die noch ihren Blätterschmuck bewahrte, während sie die unteren schon dahin gab, dort eine völlig entlaubte! Ein buntes Gemälde, das des Künstlers beredter Pinsel so oft zu fesseln versuchte! Wie könnten wir an solchem ohne tieferes Schauen vorüber gehen?!



Schon bei der flüchtigsten Wanderung durch die Flur mußten wir gestehen, das es kaum einen Vorgang im Pflanzenleben geben könne, der wie die Entlaubung uns so seelenvoll an unsern eignen Lebensherbst mahnt, welcher den Schmuck des Scheitels bleicht und herabschüttelt. In der That stellt sich selbst das Thier mit denselben Erscheinungen zur Seite. Die Schlange häutet sich und wirft ihr altes Kleid ab, bald darauf ein neues anzuziehen. Auch der Krebs hat es gethan. Der Vogel mausert, der Vierfüßler härt sich, um das alte Kleid mit einem neuen zu vertauschen. Doch wie hier die wunderbarste Mannigfaltigkeit, so auch im Pflanzenleben.

Nicht alle Blätter entfärben sich. Viele verwelken; andere bedecken sich mit Rostflecken; einige bleiben grün. Auch die entfärbten erhöhen durch die Mannigfaltigkeit ihrer Farben die Schönheit des Gemäldes. Gelb und Roth in tausend Abstufungen laufen durch das sterbende Laub. Mit dieser Färbung vereint, trägt noch ein anderer Vorgang wesentlich dazu bei, die Physiognomie des herbstlichen Gemäldes zu begründen: die Art des Blätterfalles. Meist werfen nämlich die Bäume ihre Blätter vollständig und plötzlich ab; bei vielen löst sich indeß, und zwar bei gefiederten oder zusammengesetzten Blättern, Glied für Glied ab. So z. B. bei der Acacie. Die Blätter verwelken, schrumpfen zusammen und, vom gemeinschaftlichen Blattstiele verweht, ist dieser als ein nackter Stiel am Zweige zurückgeblieben, um erst später zu folgen. So klein die Ursache scheint, so bedeutend ist die Wirkung für die Tracht des Baumes, folglich für die Physiognomie des landschaftlichen Gemäldes geworden. Zum Theil kehrt dasselbe bei der Esche wieder. Blatt für Blatt löst sich von den Seiten ab; nur das oberste, mit keinem Gelenk versehen, fällt erst mit dem gemeinschaftlichen Blattstiele. Noch charakteristischer geberdet sich die gemeine Spierstaude (Spiraea Aruncus auf Taf. I.). Ein zusammengesetztes Blatt, besitzt jeder einzelne Theil sein eignes Gelenk, das, am Grunde wulstig aufgetrieben, Stück für Stück sich vom Ganzen löst. Endlich ist der schöne Bau wie ein dürres Knochengerüst in sich selbst zusammengesunken. Aehnliches wiederholt die

Weinrebe. Sie wirft ihr ganzes Laub herab; erst am Boden trennt sich der saftige Stiel von seinem Laube. Ich sprach nicht ohne Absicht von einem Knochengerüst. In der That gewährt unter anderm der Blattstiel der Roßkastanie das vollständige Abbild eines Unterarmknochens (Taf. II. 1.) Sein Anheftungspunkt erinnert uns lebendig an die Stelle, wo Ober- und Unterarmknochen sich an einander legen (Taf. II. 1. a.). Dagegen bringen uns die Gelenkflächen der 5 — 7 Blätter an seiner Spitze die Anheftung der Finger am Unterarmknochen vor die Seele (Taf. II. 1. b.), obgleich es sich wohl von selbst versteht, daß dieser Vergleich keine wissenschaftliche Bedeutung habe. des Frühlings weicht das Laub, ein häßliches Bild des Todes neben dem lebendigen Grün der jungen Blätter. Auch die Weißbuche gesellt sich hierzu. Die Hainbuche (Carpinus betulus) hat wenigstens ihre blattreiche Fruchttraube behalten, wie die Linde es that. Verschrumpft und dürr sind sie zurückgeblieben, der einst so schönen Sommerzeit häßliche Bilder, die Landschaft keineswegs belebend. Wie ganz anders der Wipfel, der sein Laub willig herabschüttelte! Er hat die Pflanzenkeime der Erde damit bedeckt, eingehüllt gegen den Schnee des Winters, hat dem Thiere des Waldes ein weiches Bett, der künftigen Pflanzenwelt einen neuen fruchtbaren Boden durch sein verwestes Laub





Seine wissenschaftliche Wichtigkeit beruht darin, daß er uns einen Blick in die wundervolle Gliederung des Pflanzenkörpers gewährt, wie sie jede Pflanze, z. B. der Grashalm, so entschieden ausdrückt. Man kann nicht ohne tiefe Theilnahme diese große Verschiedenheit allmäligen Vergehens betrachten. Dem aufmerksamen Naturfreunde wird sie zur Quelle langer, schöner Unterhaltung auf herbstlicher Wanderung. Einen häßlicheren Eindruck gewährt ihm dagegen die Eiche. Zäh' wie ihr Leben, haftet ihr verdorrtes Laub am Zweige; nur einiges ist gefallen. Der Eichenhain gewinnt selbst im Winter nichts davon. Wie eine verdorrte Größe starrt die Eiche in die kalte Winterluft hinein; von dieser Seite betrachtet, allerdings ein würdiges Bildniß deutscher Volksgröße. Erst der jugendlich schwellenden Knospe bereitet. Es ist der natürliche Dünger der Natur, darum so wichtig für die Forstcultur, daß man es dem Forstwirth nicht verdenken kann, wenn er mit milder Strenge gegen das Einsammeln des Laubes eifert, seinen anvertrauten Wald zu Nutz der Heimat zu schützen.

Nur wenige Bäume und Sträucher bewahren ihr Laub für lange Zeit. Sie haben sich den poetischen Namen der „immergrünen" damit erworben. Die kalte Zone kennt sie nur in den Nadelbäumen, die gemäßigte neben ihnen in der norddeutschen Stecheiche (Ilex Aquifolium). Der Süden Europa's ist reicher; Lorbeer, Oleander, Myrthen, Steinlinden, Korkeichen u. v. a. Bäume und Sträucher gehören zu ihnen. Der tropische Urwald dagegen, so scheint uns meist, ist das Urbild ewigen Frühlings. Doch nein! Auch

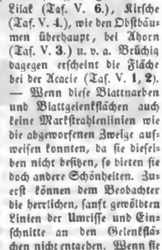
er besitzt seine Bäume mit alljährlich fallendem Laube. So die riesigen Wollbäume (Bombax), der Grünhart Surinam's (Bignonia leucoxylon), eine schöne Liane, die Gattungen Erythrina, Cedrela u. a. Es geschieht beim Eintritt der trocknen Jahreszeit, also umgekehrt wie bei uns, bei Beginn des Sommers. Doch wie verschieden! Kaum ist das Laub gefallen, so treiben die meisten der entlaubten Wipfel ihre Blüthenschaaren hervor. Nur das Hervorbrechen der Blätter der wenigen, Monate lang entlaubten Wipfel erinnert den

Jede dieser Narben offenbart, wenn sie noch jung, den innern Bau des Blattstieles, wie des Zweiges Narbe den des Astes. Die strahlenförmig vom Marke (Taf. III. 1. a.) auslaufenden Linien des Pappelzweiges verrathen auf ihrem natürlichen Querschnitte die Markstrahlen, welche von Splint und Rinde wulstförmig umsäumt werden (Taf. III. 2. a.). Der Narbe muß natürlich die untere Fläche des Blattstieles genau entsprechen. Hierin offenbart die Natur wiederum einen Theil ihrer außerordentlichen Mannig-



wandernden Europäer wieder an sein kälteres Vaterland, und er würde die ganze Pracht des tropischen Urwaldes nicht gegen seinen deutschen Frühling vertauschen. Schon im Süden Europa's, in Italien, Südfrankreich, Spanien und Portugal ist die Zeit zwischen der Entlaubung und Entfaltung der Knospen nur eine kurze.

Weniger bedeutsam für Landschaft und Naturgenuß, aber doch interessant für die Lebensgeschichte der Pflanze, werfen einige Bäume selbst ihre letztgebildeten Zweige im Herbste ab. So die Eiche, das cypressenverwandte Taxodium distichum, die Pappel. Auch hierin entfaltet sich eine eigne Schönheit. Wie bei dem gefallenen Blatte, besitzt auch der abgeworfene Zweig seine Gelenkfläche (Taf. III.). Kleinere Zweige sind ihm vorangegangen und jeder hat seine wulstige Narbe zurückgelassen. Dadurch greift die Erscheinung allerdings wieder in die Physiognomie des Baumes ein. Die vielen Narbenflächen verleihen dem entlaubten Wipfel eine knotige, runzlige Tracht, die vielfach wieder auf das beschauende Auge, dem die Ursache verborgen blieb, zurück wirkt. Diesem Vorgange ähnlich, löst sich bei der Roßkastanie auch der ganze Blüthenstiel der einstigen herrlichen Blumenrispe sammt dem darunter stehenden Blätterpaar zur Zeit der Fruchtreife ab. Wie wenig wir auch auf solche Vorgänge achten mochten, sie greifen tief in die Bildung des landschaftlichen Gemäldes ein. Selbst von den Blattnarben ist das zu sagen. Sie verleihen den jungen Stämmen eine Oberfläche mit jener regelmäßigen Stuccatur, die uns bei Nadelbäumen, besonders bei den stolzen Araucarien Südamerika's, bei Palmen, baumartigen Farrn u. s. w. so äußerst charakteristisch entgegen tritt.



faltigkeit, eine Quelle angenehmer Unterhaltung auf herbstlicher Wanderung. Wie schon berührt, erinnern Blattnarbe und Gelenkfläche des Blattstiels der Roßkastanie an Gelenkfläche und Gelenkköpfe des Knochengerüstes (Taf. II.). Die Gelenkfläche am Blattstiele der Rebe ist markig oder schwammig (Taf. V. 5.). Bei der Spierstaude (Taf. I. 1.) ist die Gelenkfläche ebenfalls markig. Dagegen erscheinen scharf geschnittene Gelenkflächen bei der Wallnuß (Taf. IV. 1.), Pappel (IV. 3, 4.), Esche (Taf. IV. 5, 6.), bei Flieder oder Lilak (Taf. V. 6.), Kirsche (Taf. V. 4.), wie den Obstbäumen überhaupt, bei Ahorn (Taf. V. 3.) u. v. a. Brüchig dagegen erscheint die Fläche bei der Acacie (Taf. V. 1, 2). — Wenn diese Blattnarben und Blattgelenkflächen auch keine Markstrahlenlinien wie die abgeworfenen Zweige aufweisen konnten, da sie dieselben nicht besitzen, so bieten sie doch andere Schönheiten. Zuerst können dem Beobachter die herrlichen, sanft gewölbten Linien der Umrisse und Einschnitte an den Gelenkflächen nicht entgehen. Wenn sie sich auch bei Acacie, Weinrebe, Spierstaude u. a. weniger darstellen, so wölben sie sich doch um so schöner bei denjenigen Blättern, in deren Achseln sich junge Knospen bildeten; um so schöner wölben sie sich bei Wallnuß, Pappel und Esche (Taf. VI. 1, 3—4, 5—6.). Welche herrliche Figuren umkränzen diese Linien! Noch mehr: wie diese Figuren, so haben sich die Punkte der Gefäßbündel des Blattstieles, welche in der Blattfläche als Rippen sich verzweigen, gruppirt: in drei Grübchen beim Perückenstrauch (Rhus Cotinus, Taf. IV. 2.), in drei Halbkreis- oder kreisförmige Bündel bei der Wallnuß, in hufeisenförmige Linien bei der Esche, in drei gesonderte und elliptische Bündel

bei der Pappel u. s. w. So offenbart sich auch hier wie überall in der Natur, die höchste Schönheit des Innern erst im Tode. Auch die Pflanze, könnte man sagen, hat ihren Friedensengel. Wie der Todesengel der künstlerischen Phantasie dem Menschen die verklärenden Züge des Friedens in das verblaßte Antlitz legt, so auch jener dem sterbenden Pflanzenwesen.

Doch nicht Friede und Schönheit allein offenbaren sich in dem seelenvollen Schauspiele des fallenden Laubes. Auch neues Leben ruht neben dem Tode. Neben dem sterbenden Blatte entwickelt sich die Knospe des Herbstes für den nächsten Frühling. Der Dichter hat Recht: der Herbst ist eine schöne Lüge. Er ist vielmehr der beginnende Frühling,



der nur noch unter der rauhen Hülle des Winters seine erste Jugend verschläft. Des Frühlings erste Knospen sind unter dem Sonnenstrahle des Herbstes geboren. Herbst und Frühling reichen sich über den Winter hinweg die treue Hand, Ende und Anfang. Um den Frühling möglich zu machen, muß das Blatt des Herbstes untergehen. Aller Nahrungssaft drängt zu der jungen Knospe, sie schwellend und in schützende Decken hüllend. Das Blatt hat seinen Kreislauf vollendet, macht dem neuen Platz und — fällt, doch nicht, ohne vorher noch der jungen Knospe ein treuer Schutz gewesen zu sein. Im Allgemeinen umschließt der Blattstiel die Knospe nur mit seiner halben Fläche. Doch du wirst staunend stehen, wenn du herantrittst zur Platane. Viele Blätter hat ihr Gipfel bereits herabgeschüttelt, viele hängen noch innig am Zweig, als ob sie ihn nicht lassen wollten (Taf. VI. 1.). Sollten sie wirklich so engherzig noch an den letzten Augenblicken ihres Lebens um ihrer selbst willen haften? Nein! Hebe das Blatt hinweg von seinem Zweig, und du wirst finden, warum es noch nicht scheiden mag. Statt mit glatter Fläche, wie die meisten Blätter, hebt sich das Blatt der Platane kreisförmig ab, einen hohlen Cylinder bildend (Taf. VI. 4.). Wozu dies? Schaue näher zu, und das sterbende Blatt hielt selbst im Tode noch frisches Leben, hielt unter seiner hohlen Fläche noch eine junge Knospe umspannt (Taf. VI. 2.). Ihre aufsteigende Entwicklung war die absteigende des Blattes. Ein rührendes Bild treuester Mutterliebe, umschlang das Blatt die zarte Knospe bis zu ihrer Selbstständigkeit. Nun sie heranwuchs, zögerte das Blatt nicht, noch länger dem zarten Wesen das Himmelslicht zu entziehen. Es hat es ja lange genug genossen: die Knospe begrüßt den jungen Tag (Taf. VI. 3.). Eine seelenvolle Sorgfalt umschloß das Blatt. Selbst die erste grüne, derbe Hülle der Knospe, die dir entgegen tritt, ist wieder eine doppelte. Sie ist aus zwei Häuten gebildet (Taf. VI. 5.), auf der inneren Fläche mit wärmendem Harze bekleidet, wie die meisten Knospenhüllen auf ihrer Außenfläche. Hebe diese Hülle ab, und die wirkliche Knospe tritt dir mit neuem Schmucke entgegen (Taf. VI. 6.). Jedes ihrer Blättchen hat sich an seiner Außenfläche in Wahrheit mit einem derben haarigen Pelze umkleidet. Des Winters rauher Hauch nahe nur immer; er findet die junge Knospe gerüstet, ihn zu empfangen. Er wird das schöne Band zwischen Herbst und Frühling nicht zerreißen, obwohl ihn das nordische Klima dazwischen schob. Auch der sogenannte Essigbaum (Rhus typhina), so gemein in unseren Gartenanlagen, stellt sich ihm mit gleicher Weise zur Seite (Taf. IV. 7—8.). Seine in den Parks nicht fehlende Nachbarin, die nordamerikanische Acacie (Taf. V. 1, 2), macht es nicht anders. Auch sie bedeckt zuerst lange Zeit mit der ganzen Fläche des dicken wulstigen und brüchigen Blattstieles die junge Knospe, welche unter dem Blatte als ein kleiner, behaarter, glänzender Punkt erscheint. Daraus ist zu folgern, daß alle Blattstiele, welche sich mit hohler Fläche lösen, stets die Knospen bedecken, wogegen sich bei denen mit glatter Fläche die Knospen zwischen den Blattachseln entwickeln. Doch nicht alle Blätter hat die Natur mit Knospen bedacht; so nicht die der meisten Nadelbäume. Sie zeigen darum nichts Aehnliches und fallen, nur für ihre Erhaltung bedacht gewesen, nach langer Lebensdauer, dem Auge unbemerkt und unbetrauert, zur Erde. Keine frische Knospe sproßt über ihrer ehemaligen Wohnung hervor.

Dieser letzte Vorgang muß uns auf die Ursachen der Entlaubung aufmerksam machen. In der That steht die Knospenbildung mit ihr im Bunde. Die Knospe des Herbstes ist der Bürge für das neue Leben der Pflanze. Ihr allein strömt nun aller Nahrungsstoff zu. Die Gefäße des Blattstieles, der Saftzufuhr beraubt, schrumpfen zusammen. Das langsamere und verminderte Emporsteigen des Saftes ist mit dem Herbste gleichzeitig eingetreten. Das Blatt verwelkt, verdorrt und entfärbt sich. Der ehemalige schöne Stoffwechsel zwischen Luft und Blatt hat damit aufgehört, die Pflanze athmet weder Kohlensäure noch Sauerstoff mehr aus oder ein. Wie der letzte Athemzug des Menschen und Thieres den Kreislauf ihres Lebens beschließt, so hat auch das Pflanzenblatt mit dem letzten Athemzuge das seine beendet. Von oben herab, von der Spitze bis zum Blattstiele starb es allmälig dahin. Möge nun fallen, was seinen Kreislauf vollbrachte; sein Scheiden ist die Offenbarung neuen Lebens, neuer Schönheit. Der Baum hat keinen Grund zur Klage: in neuen Knospen trägt er schon wieder neue Blätter, die Verheißung des nächsten Frühlings, auch unsre Verheißung.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 51. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **23. December 1853.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare vom Jahrgang 1852, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 23. December 1853.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

5. Die Veränderungen der Gegenwart.

Es gibt in der Natur keinen Stillstand. Rastlos wirken ihre Kräfte fort, und aus einem ewigen Wechsel von Zerstörungen und Schöpfungen setzt sich das Leben des Einzelnen wie der Gesammtwelt zusammen. Nirgends können wir sagen: hier beginnt die Gegenwart, hier ist das Werk der Vergangenheit vollendet. Nichts ist fertig in der Natur, Alles ist im Werden. Ihre Epochen künden sich nicht selbst an, erst die Folgen machen die Ereignisse zu Epochen. Selbst in der Völker kurzer Geschichte müssen oft Jahrhunderte vergehen, ehe der Mensch seine Abschnitte zu setzen vermag. Auch das Becken der Ostsee und ihrer Küstenländer erhielten im Laufe der Jahrhunderte durch die Hebungen und Senkungen des Bodens, durch Eis- und Wasserfluthen allmälig die heutigen Umrisse; aber die cimbrische Fluth, welche diese Gestaltung vollendete, war nur ein einzelnes Ereigniß, durch tausend Ursachen langsam vorbereitet und rauh hineingreifend selbst in den Strom der menschlichen Geschichte, die wir ja in der großen Erdgeschichte recht eigentlich die Gegenwart nennen. Der Boden der Ostseeländer gestaltete sich unter dem Fuße des Menschen, und noch heute schreitet diese Gestaltung unter dem Einfluß der schaffenden und zerstörenden Naturkräfte fort

Noch dauert die Hebung des Landes im skandinavischen Norden fort, noch nagen die Fluthen an den Küsten, noch rauschen Stürme und Regengüsse über die sandigen Fluren. Zwar sind es nicht die furchtbaren Feuermächte des Erdinnern, die hier grollend das Bestehende bedrohen; kaum machten sich die großartigsten und weitverbreitetsten Erdbeben Europa's, wie das von Lissabon, im baltischen Flachland bemerkbar. Aber das Wasser ist eine ebenso gewaltige, zwar nicht plötzlich hervorbrechende, sondern still und unausgesetzt, darum bleibend wirkende Macht.

Drittehalb Jahrtausende sind nach der Meinung der Forscher verflossen, seit die cimbrische Fluth über die dänischen Inseln hinbrauste, und noch immer rollen die Wogen der Ostsee gegen ihre Ufer, hier unterwühlend und zerreißend, dort durch Anschwemmungen neuen Boden schaffend. Die Sage berichtet von versunkenen Städten und Ländern. Der heilige Damm von Dobberan, erzählt die Sage, ward im 12. Jahrhundert durch das Gebet der Mönche zum Schutze ihres Klosters gegen eine drohende Ueberschwemmung hervorgezaubert. Freilich gehorchte weder die Natur menschlichem Zauberwort, noch konnte sie selbst ein solches sprechen. Nach und nach vielmehr wurden die schön geglätteten und bunten Steine, aus denen der Damm besteht, von den Wellen aus einem auf dem benachbarten Meeresgrunde befindlichen Geröllager an das Ufer gespült, und noch heute vergrößert er sich beständig. Nur die Einfalt unsrer Vorfahren, die selten den Blick in die Ferne wandten und nichts wußten von den ähnlichen Dämmen in Pommern und auf Rügen, staunten diesen seltsamen Bau als heiliges Wunder an, verschenkten seine Steine wie kostbare Reliquien und führten sie nach Hamburg und Bremen aus, um geschliffen heilige Grotten zu schmücken.

Wo die Sage schweigt, da sprechen noch deutlicher die Küsten selbst. Da, wo frei in ihrer ganzen Ausdehnung die Küste sich dem Meere entgegenbreitet, an den pommerschen und preußischen Küsten konnten die anschlagenden Wellen der Ostsee am freiesten ihre zerstörende Macht entfalten. Hier sehen wir alle Umrisse abgerundet, alle Vorsprünge weggewaschen, alle Buchten ausgefüllt. Nur wo Flüsse mündeten, vermochten die Wellen nicht ganz die Buchten zu versanden. Nur eine Barre legten sie allmälig davor, hinter der sich das süße Wasser aufstaute. So entstand dicht am Strande ein See, vom Meere nur durch Dünen getrennt, mit dem Meere nur durch die schmale Oeffnung verbunden, durch welche sich das stets zuströmende Flußwasser den Abfluß erzwang. Alle Flußmündungen der südbaltischen Küste wiederholen diese Erscheinung, welche die Nehrungen und Haffe der Weichsel- und Memelmündungen am vollständigsten ausgebildet zeigen. Nur die Odermündung erfuhr diese Gestaltung nicht, weil hier zwei feste Inseln, Trümmer jener alten, versunkenen und zerbrochenen Kreidedecke, die einst von Skandinavien sich hier herüberzog, dem Meere die Bildung des Uferdammes ersparten.

Die bedeutendsten Zerstörungen hat jener Theil der pommerschen Küsten erfahren, der am weitesten in die Ostsee hinausragt, weil er einst vielleicht am stärksten durch seine Kreidefelsen den von Osten heranstürzenden Fluthen zu trotzen vermochte. Hier an der meklenburgischen Grenze liegt die schmale Halbinsel Dars. Einst hing sie mit der Insel Zingst zusammen, aber am 10. Februar 1625 riß sie eine gewaltige Sturmfluth auseinander, die das Meer bei Warnemünde 20 Fuß über seinen mittleren Stand auftrieb, daß man noch in Rostock in einem Arme der Warnow einen 7 Fuß langen Riesenhal fing. Die Halbinsel Dars selbst war einst durch einen Kanal vom Festlande getrennt. Jetzt ist dieser vom Sand erfüllt, und immer mehr häuft sich der Sand und verlängert die Ostspitze des Dars, der seit 150 Jahren fast um $^1/_8$ Meile vorgerückt ist.

Rügen war am meisten den Angriffen des Meeres ausgesetzt. Wie zerstörend aber auch diese gewirkt haben mögen, so übertreibt die Sage doch, und alte Urkunden widersprechen ihr geradezu, wenn sie diese Insel noch im 13. Jahrh. durch den Rüden, die Greifswalder Oi und eine untergegangene Insel Sweza mit dem Festlande zusammenhängen und diese Verbindung durch eine Sturmfluth des 14. Jahrh. zerstört werden läßt. Allerdings scheint eine heftige Sturmfluth zu jener Zeit an diesen Küsten gewüthet zu haben; aber ob sie auch nur Ruden, wie die Chronisten melden, von Rügen riß, erscheint schon zweifelhaft. Ebenso bedenklich ist die Sage, nach welcher Hiddensee einst von Rügen durch eine Fluth getrennt wurde. Ein Heiliger, so erzählt die Sage, kam einst in ein Fischerdorf von Hiddensee. Hungrig klopft er an die Thür einer Hütte, aber das Fischerweib weist ihn rauh zurück. Die Nachbarin, eine dürftige Wittwe, nimmt ihn auf und speist und erquickt ihn. Zum Dank segnet der Mann ihr erst Geschäft am andren Tage. Die Wittwe, dieses Segens nicht mehr gedenk, beginnt ein Stück Leinwand zu messen, das sie selbst gesponnen und gewebt. Aber sie mißt und mißt Tag und Nacht und findet kein Ende. So wird sie die reichste Frau des Dorfes. Nach Jahresfrist kommt der Heilige wieder, und jenes Weib, das ihn einst so schnöde abgewiesen, nimmt ihn jetzt klüglicher Weise auf das Freundlichste auf. Auch ihr wird derselbe Segen beim Abschied. Aber in der Gier, den Segen zu nutzen und das Geld ihres Spartopfes zu zählen, hat sie die Schweine zu tränken vergessen. Diese schreien plötzlich, und ärgerlich, gestört zu sein, läuft sie hinaus, sie zu befriedigen. Aber, o Wunder! das Wasser läuft fort und fort, überschwemmt das Land und trennt Hiddensee von Rügen. Daß das Ereigniß, auf welches diese Sage anspielt, nicht in historischer Zeit stattfand, ist wohl gewiß. Bei der Zerrissenheit der trügerischen Küsten waren die Alten nicht im Stande, sich ein sicheres Bild davon zu verschaffen, und so legten sie kleineren Ereignissen oft eine größere Bedeutung bei und verherrlichten sie durch die Sage.

Noch heute verändert sich indeß die Gestalt der Rügenschen Küsten fortwährend. Die südlichen flachen Spitzen verlängern sich durch Anspülen von Seegras und Sand; hier sprossen bald Gräser hervor, zwischen denen sich Flugsand ablagert und zu bedeutenden Dünen anhäuft. Die nördlichen Ufer dagegen mit ihren hohen und schroffen Abhängen nehmen beständig ab, zerbröckelt vom Frost, vom Regenwasser durchweicht, von der Brandung unterwühlt. Arkona's steile Ufer werden so von den Wellen benagt, daß sich die Zeit berechnen läßt, wo der einige Hundert Fuß vom Ufer entfernte Leuchtthurm in die Fluthen hinabsinken wird, die schon von den Wällen der alten Feste Arkona die Hälfte verschlangen. Da besonders, wo unter der Kreide die Lehm- und Thonschichten hervortreten, werden diese Zerstörungen auffallend. Durch das Durchsickern des Regenwassers werden die Thonschichten erweicht und schlüpfrig gemacht, so daß sie dem bedeckenden Erdreiche keine sichere Stütze mehr gewähren. In einiger Entfernung vom Küstenrande entstehen schmale Risse, die sich allmälig vermehren und erweitern. Nach einigen Tagen sinkt die Erde hinter den Rissen ein, und das ganze Bruchstück gleitet, im Fallen zerbröckelnd, zum Strande hinab, wo es bald spurlos von den Wellen hinweg gewaschen wird. Das ist ein Proceß, der überall an den Küsten der Ostsee, wo steile Lehmwände den Wellen entgegentreten, stattfindet.

An Jasmund's hohen Kreideufern verändern diese Zerstörungen den Anblick der großartigen Uferpartien oft schon in wenigen Jahren. Die hohen Ufer der Stubbenkammer sind nach außen nur mit einzelnen, steil nach Norden aufgerichteten Kreideschollen bekleidet, hinter denen landeinwärts Lager aus zerbröckelter Kreide, Geröllen und Lehm folgen. Während die vordere, aus fester Kreide bestehende Uferwand den atmosphärischen Einflüssen trotzt, werden die dahinter liegenden lockeren Massen leicht angegriffen und vom Regen durch die Spalten der vorderen Kreideschollen oder durch neu entstehende Risse der harten Wand hindurchgespült. So entsteht vor der Wand eine abschüssige Böschung, die den Fuß derselben verbirgt, und hinter ihr eine Lücke, die sich allmälig zu einem haldtrichterförmigen Kessel von gewaltigem Umfange erweitert. Am Grunde dieses Kessels steht jene Kreidewand, kaum eine Klafter dick, oft in viele Stücke zerrissen, die als abenteuerliche Thürme und Pyramiden die Stubbenkammer so seltsam schmücken. Nach und nach verwittern auch diese und verschwinden, und der Abhang überzieht sich mit Gebüsch und gewinnt das Ansehen, das heute schon ein großer Theil des Ufers hat. Der Königsstuhl ist ein solcher stehengebliebener Pfeiler der vordern Kreidewand. Aus der tiefen Schlucht an seiner Südseite hat eine Quelle schon längst die Wand hinweggespült, die ihn mit der kleinen Stubbenkammer verband. An seiner Nordseite ist die Wand erst durch zwei kleine Lücken in einzelne Thürme zertheilt, aber jährlich wird sie mehr und mehr von herabrollendem Kreideschutt bedeckt und verliert durch Verwitterung immer mehr an Höhe. Hinter dem Königsstuhl sind die Schluchten zu beiden Seiten schon so tief eingedrungen, daß er landeinwärts nur noch durch einen schmalen Damm mit der Stubnitz zusammenhängt.

Aehnliche Zerstörungen hat das ganze Kreideufer Rügens erfahren, und auf Mönchsgut ist das Dorf Vitte bereits gänzlich weggespült worden, während die südlichen Sandspitzen, Gellen, Zubar, Bug sich immer weiter verlängern. Offenbar waren also die Halbinseln Wittow und Jasmund früher gänzlich von Rügen getrennt, selbständige, vom Meere umfluthete Inseln. Aber ihre Südspitzen verlängerten sich und verbanden sich durch die Schabe und Schmale Haide mit Rügen. Noch heute schreitet diese Versandung im Süden Rügen's fort; die Meerenge zwischen der Insel und dem Festlande wird immer seichter und nur mühsam der Schifffahrt offen erhalten. Die Zerstörungen an Pommerns Küsten schreiten ebenso fort. Noch vor sechs Jahren wühlte der Sturm bei Swinemünde die mächtigsten Granitblöcke aus dem Meeresgrunde auf und schleuderte sie über die schützenden Dämme. Der Leuchtthurm auf Usedom war von den Wellen überschwemmt, und Meeressand, Muscheln und Seetang wurden 50 bis 80 Fuß über die steilen Ufer bis tief in die Wälder hineingetrieben. Solche Fluthen wütheten im Laufe der Jahrhunderte längs der ganzen Ostseeküste, und an der Küste des preußischen Samlands sind jetzt Meeresbuchten, wo noch in historischer Zeit weite Strecken Acker- und Waldlanderwähnt werden. Die leichtsinnige Lichtung der Wälder begünstigt die zerstörende Macht der Wellen. Unaufhaltsam dringen sie vor, das Land zerreißend oder unter ihrem Dünensande begrabend.

Wie an den Küsten das Meer, so schufen auf dem Festland der Ostseeländer Regen, Bäche und Ströme die heutige Bodenform. Ein wellenförmiges, von Hügeln durchzogenes und hie und da mulden- und kesselförmig vertieftes Flachland, so trat es aus dem Schooße des alten Nordmeeres hervor, ein Werk wechselnder Hebungen und Senkungen und vieltausendjähriger Anschwemmungen. Die Flüsse, welche diesen neuen Boden betraten, folgten den Vertiefungen, welche sie vorfanden, und durchschnitten die sie aufhaltenden Erddämme da, wo sie am schwächsten waren. So zeigen sie noch heute die Richtungen an, in welchen die festen Bodenschichten der Tiefe einst aufgerichtet wurden; so üben noch heute die Erhebungen der Vorzeit ihren Einfluß auf die Bodengestaltung und das Leben und den Verkehr der Völker aus, obgleich ihre unmittelbaren Wirkungen ein mächtiges Schwemmland dem Blicke entzieht. Die herrschende Flußrichtung in ganz Norddeutschland geht von Ostsüdost nach Westnordwest, folgt also dem Laufe des Harzes und der Sudeten, deren Hebung aus der Tiefe also durch die Aufrichtung der Schichten den einstigen Lauf des Wassers bestimmte, während die sie durchschneidenden Querthäler in späteren Hebungen des Bodens ihren Ursprung

finden mögen. Selbst da, wo die Flüsse diese Hauptrichtung plötzlich verlassen, um sich nördlich oder westlich zu wenden, kehren sie meist nach kurzen Strecken ebenso plötzlich in die alte Richtung zurück, und ebenso oft tritt hinter ihren fast rechtwinklichen Umbiegungen ein andrer Fluß in die verlassene Richtung ein. So findet die Oder jenseit Frankfurt in der Spree und Elbe, die Elbe unterhalb Magdeburg in der Aller ihre Fortsetzung. Erst in der norddeutschen Seenplatte verlieren sie diese herrschende Richtung für immer, wahrscheinlich weil die Schichtenaufrichtung, welche sie veranlaßte, sich unter ihr nicht weiter nördlich fortzusetzen scheint. Anfangs mögen die breiten Höhenrücken, welche das norddeutsche Flachland durchziehen, und zu denen die eben erwähnte Seenplatte gehört, dem Laufe der Flüsse bedeutende Hindernisse bereitet haben. Dann sammelten sich wohl ihre Gewässer hinter ihnen in den großen Weitungen zu Seen, bis sie sich ein weites Thor brachen und weite Sumpf- und Seeflächen oder von labyrinthisch sich durch einander windenden Gräben durchschnittene Niederungen zurückließen. So entstanden die Brüche der Oder, Warthe und Netze, das Havelluch, der Spreewald und ähnliche Niederungen, denen erst in später Zeit die Kultur einen Boden für Pflug und Hütte abgewinnen konnte.



Spalten, die sich an der Erdoberfläche durch Einsinken in der Tiefe erzeugen.

Die zahllosen Vertiefungen, welche der ursprüngliche Boden unsrer Ostseeländer bot, wurden von dem Wasser der Atmosphäre und Quellen erfüllt. Es entstanden Seen, die bisweilen wieder austrockneten, oder von Ablagerungen ausgefüllt wurden und Torfmoore oder Wiesenflächen zurückließen. Aber nicht immer waren diese Vertiefungen ursprüngliche, oft entstanden sie in jüngerer Zeit. In den festen Schichten des Bodens, besonders da, wo Kreide oder Gyps unter der Oberfläche lagern, also in Dänemark und auf der Hochebene, welche Meklenburg und Pommern durchzieht, bildeten sich wohl Spalten, die einander durchkreuzten und so Höhlungen veranlaßten, die den Druck der auf ihnen lastenden Massen nicht mehr ertragend, ihren Einsturz bewirkten. Solche Erdfälle sind in Ländern, deren Boden den höhlenreichen Gyps oder gar leicht auszuwaschende Steinsalzlager birgt, nichts Seltnes. Aber auch die zahllosen Seen Meklenburgs und Pommerns, der Herthasee auf Rügen, die tiefen grünen Seen der märkischen Schweiz bei Bukow, die Kessel und Teiche der Mark, besonders der Höhenzüge längs der Oder, auch sie verdanken solchen Erdfällen ihren Ursprung, und Niemand, wer sie gesehen hat, kann daran zweifeln. Viele besitzen eine Tiefe von 400 bis 700 Fuß, und ihre Hügelränder steigen oft steil bis zu 200 und 300 Fuß an. Von manchen ist ihre Entstehung durch die Geschichte beglaubigt, andre zeigen noch versunkene Wälder und Torfmoore auf ihrem Grunde, und von vielen fabelt das Volk, daß Städte und Dörfer darin versunken seien. Noch heute kommen in Jütland, namentlich am westlichen Limfiord, den erst die Sturmfluth des Jahres 1824 den Wellen der Nordsee öffnete, unzählige Erdfälle vor, und noch vor einigen Jahren wurde dort der Norsee durch einen in seinem Grunde entstandenen Erdfall vollkommen ausgeleert, ohne daß man den unterirdischen Abfluß des Wassers verfolgen konnte. Die ganze Gegend scheint dort von unterirdischen Kanälen durchzogen zu sein, und die Landleute leiten die Abzugsgräben ihrer Felder in die trichterförmigen Vertiefungen der Erdfälle, in welchen selbst nach den heftigsten Wolkenbrüchen das Wasser augenblicklich verschwindet. Gegenden in der Mark und in Pommern bieten zahllose, oft in Reihen fortlaufende trockne Mulden und Kessel, wie sie die Abbildung zeigt, die jedenfalls keinen andern Ursprung haben.

Spalten unter der Oberfläche.

Aber nicht Zerstörungen allein sah der Boden der Ostseeländer; auch neues Erdreich ward gebildet, neue Hügel wurden aufgeworfen, und neue Ebenen dem Wasser abgerungen. Winde hoben den leichten Flugsand auf und führten ihn weit über Felder und Sümpfe, oft bedeutende Hügel zusammenwehend. Die Vegetation selbst bildete sich einen neuen Boden durch Mischung abgestorbener pflanzlicher und thierischer Stoffe mit Sand, Geröllen und erdigen Theilen. Dammerde bildete sich aus den zersetzten Be-

ſtandtheilen des verwitterten Bodens und der Lebenswelt, aus Kieſel- und Thonerde, aus Kalk- und Talkerde, aus Ammoniak- und Kaliſalzen, aus Humus und Humusſäure. Selbſt eine mikroſkopiſche Lebenswelt baute fort und fort an der Neugeſtaltung des Bodens, ſchuf jene mächtigen Infuſorienlager des Beckens von Berlin und der Lüneburger Haide. Auf dürren Sandflächen bildeten die verkohlenden Wurzeln des ſtets mächtig fortwuchernden Haidekrautes (Calluna) den ſchwarzen Haideboden der Lüneburger Haide, die braunrothe Fuchserde Meklenburgs und den Ur Rügens. In den Sümpfen und Moräſten ſchuf das Torfmoos (Sphagnum) den Torf. Auf dem Moder der Jahrhunderte grünte menſchlichen Leichen und menſchlichen Kunſtwerke, die man in den Torfmooren findet. Daß ſie vor Jahrtauſenden ſchon ſtattfand, dafür zeugen die verſunkenen Wälder, die Hütten und Gräber der Vorzeit in und unter Torfmooren, die man ſelbſt tief unter der heutigen Bodendecke, ſelbſt unter der Fläche des Meeres auf Schonen, den däniſchen Inſeln und an der pommerſchen Küſte aufgefunden hat. Sie erzählt uns von den Veränderungen, die auch die organiſche Welt in den Jahrhunderten der Gegenwart erlitten hat, von dem Wechſel der Waldbäume und der Thierwelt, die unter ihnen hauſte. Immer finden ſich die Reſte der Eiche über denjenigen der Fichte, während von der Buche keine Spur im



Durch Erdfälle entſtandene Vertiefungen des Bodens in der Mark.

immer von Neuem die Pflanzendecke hervor, ſie ſtarb ab und fügte neue Schichten zu den alten. Der Druck der obern Decke verdichtete die von Schlamm durchdrungenen Pflanzenſchichten, und ſo entſtanden jene Wieſen- und Moostorfe, Raſen-, Stech- und Baggertorf, wie man ſie nach ihrer Lage und Beſchaffenheit unterſcheidet, und die im ganzen Flachlande Norddeutſchlands bereits ſeit dem 13. Jahrhundert, im größten Maßſtabe ſeit dem 16. Jahrh. als Brennmaterial, auf Hiddenſee ſogar als Baumaterial dienten. Noch heute ſchreitet die Torfbildung fort, und daß ſie ein ſeit Jahrhunderten ſich fortſetzender Proceß iſt, das beweiſen die thieriſchen Ueberreſte, die Knochen von Pferden, Hirſchen, Renthieren und Ochſen, ſelbſt die Torfe vorkommt. So waren die Oſtſeeländer einſt mit Fichtenwaldung bekleidet, die nach und nach ausſtarb und einer Eichenvegetation wich, bis in verhältnißmäßig neuer Zeit die Buche nach Norden vordrang. In Dänemark findet ſich in der That gegenwärtig Nadelholz nur angepflanzt, und keine Sage erwähnt ſeiner. In den Wäldern der Torfmoore aber hauſten der Auerochs, das Elen und Ren, der Bär, der Wolf und Eber, während der Biber und die Flußſchildkröte die Seen und Auen der Vorzeit bewohnten.

Aber noch mehr, auch die erſte Geſchichte des Menſchen erzählen dieſe verſunkenen Torfmoore, und ſo leiten ſie uns als Urkunden in das letzte Kapitel unſrer Geſchichte der Oſtſeeländer ein.

Der Ursprung der Sprache.

Von Hieronymus Müller.

Zweiter Artikel.

Kein aufmerksamer Leser des vorigen Artikels wird sich veranlaßt finden, zu glauben, der Verfasser erkenne in der bisher besprochenen Entwicklung der Sprache nicht die Einwirkung geistiger Kräfte. Diese ließen sich höchstens nur bei den unwillkürlichen, unartikulirten, durch einen starken Eindruck auf die Sinne herbeigeführten Ausrufen (den Interjectionen) hinweg denken. Sie waren aber bei dem Auffassen der Merkmale irgend eines Gegenstandes, Handelns oder Empfindens, bei dem Zusammenfassen des Besonderen zum Allgemeineren und der Zerlegung vielumfassender Begriffe in Gattungen, Arten und Unterarten, so wie bei der naturgemäßen Bezeichnung der aus diesem Verallgemeinern und Zerlegen hervorgegangenen Vorstellungen durch angemessene Laute fortwährend thätig. Dennoch war bisher nur von dem Entstehen einzelner Wörter, nicht von der Verbindung derselben zu Gedanken ausdrückenden Sätzen, es war von einer der Thiersprache verwandten Gefühls-, nicht Verstandessprache die Rede, von einer Sprache, die auch dem Kinde zugänglich ist, das unsre Muttersprache sehr passend mit dem Beiworte des unmündigen bezeichnet, weil ihm bei noch unentwickelten Geistesanlagen und Sprachwerkzeugen die Zunge noch nicht vollständig gelöst, die Fertigkeit der Rede noch nicht in ihrem ganzen Umfange verliehen ist.

Auf dieser, ja auf einer noch niedrigeren Stufe stehen auch die der Satzbildung unfähigen Sprachen mehrer, vielleicht der meisten wilden Völker. Deshalb und mit der eben angedeuteten Beschränkung können wir auch der Behauptung Rousseau's beistimmen, welcher annimmt, daß nicht das Bedürfniß, nicht der Verstand, sondern das Gefühl die ersten Sprachanfänge herbeigeführt habe.

Wo auch immer das erste Menschenpaar oder die ersten Menschenpaare leben mochten, so viel ist höchst wahrscheinlich, daß ein mildes Klima ihre Nacktheit und Obdachlosigkeit ihnen erträglich machte, daß ein fruchtbarer Boden ihren Bedürfnissen und ihrer Unerfahrenheit entgegen kam. Diese wenigen, leicht zu befriedigenden Bedürfnisse, so wie der ersten Menschen geringer wechselseitiger Verkehr ließ sie lange eine die Zeichensprache ergänzende Lautsprache nicht vermissen. Der rohe Naturmensch besitzt fast das den unorganischen Körpern eigne Bestreben, ruhig in demselben Zustande zu verharren. Er redet fast nur außerhalb seiner Hütte, in derselben aber sitzt er schweigend und spricht zu den Seinigen nur durch Winke und Zeichen, ja selbst das nur selten. Doch je zahlreicher und dringender die Bedürfnisse werden, je mehr der Mensch des Menschen bedarf, je mehr die Civilisation fortschreitet, um so mehr stellt sich auch das Bedürfniß von Ausdrücken für jene Bedürfnisse heraus. Letzteres ist mehr in nördlichen als südlichen Ländern der Fall. Witzig sagt daher derselbe Rousseau, die Verstandessprache des Nordens mit den Gefühlssprachen des Südens vergleichend: aimez-moi (liebet mich) sage zuerst der Süd-, aidez-moi (helft mir) der Nordländer.

Geistes- und Sprachentwicklung schritten neben einander gleichen Schrittes bei verschiedenen Völkern vor. Je mehr sich des Menschen geistige Anlagen entfalteten, desto mehr sah er sich gedrungen, die bereits erworbenen, durch Mienen, Geberden und Zeichen verdeutlichten Vorstellungen zu Gedanken zu verknüpfen. Dies auszudrücken, bedurfte es anfangs ganz einfacher, bei fortschreitender Ausbildung aber kunstreich gefügter Sätze.

Dieses Satzgefüge ließ sich auf eine doppelte Weise bewerkstelligen. Theils geschah es durch zwei bisher noch nicht erwähnte Redetheile, das Verhältnißwort (Präposition) und das Verbindungswort (Conjunction). Das erste drückt das Verhältniß einzelner Begriffe aus; das zweite macht die Verbindung mehrerer Begriffe zu einem Urtheile oder Satze möglich. Anderntheils ließ es sich durch die Beugung (Declination, Conjugation, Gradation) der Redetheile erreichen, deren sie mit Ausnahme der Interjectionen insgesammt beinahe in allen Sprachen fähig sind.

Ihrem grammatischen Gefüge nach zerfallen alle Sprachen in vier Hauptklassen. Die der untersten Klasse angehörigen Sprachen entbehren desjenigen Theiles der Grammatik, den man den etymologischen oder die Formenlehre zu nennen pflegt, ganz; keines ihrer Wörter ist irgend einer Umwandlung durch Abbeugung unterworfen. Die zweite Klasse bedient sich der ziemlich losen, d. h. ohne wesentliche Umwandlung der einfachen Wörter bewirkten Zusammensetzung, des Zusammenfügens (Agglutinirens), sowie gewisser Vorsetz- und Anhängesilben, aus ursprünglich ebenfalls selbstständigen Wörtern hervorgegangen, der Affixa und Suffixa, wie die Grammatiker sich ausdrücken, behufs der Satzbildung. Die dritte erreicht diesen Zweck durch eine entweder noch unvollkommene oder — was z. B. bei unsrer Muttersprache der Fall ist — im Laufe der Jahrhunderte mangelhafter gewordene Abwandlung. Sie nimmt ihre Zuflucht zu dem Artikel und macht Präpositionen bei der Declination, zu den persönlichen Fürwörtern bei den Zeitwörtern, die der Ergänzung durch Hülfszeitwörter durchaus bedürfen. Sie nimmt zu gewissen Adverbien ihre Zuflucht, um die Vergleichungsgrade, die in manchen dieser Klasse angehörigen Sprachen bei weitem den meisten Adjectiven abgehen, zu ersetzen. Die vierte am vollkommensten organisirte Klasse endlich, die der Beugungssprachen im umfassendsten Sinne, vermag aller dieser Nothbehelfe und Krücken zu entbehren. In ihnen werden nicht mehre verschiedene

Begriffe bezeichnende Wörter blos aneinander gefügt; sie schmelzen größtentheils in ein Wort zusammen, sie bedürfen entweder, wie die hierher gehörige lateinische, zur Bezeichnung der Beugefälle (Casus) des Artikels gar nicht, oder können dieselben auch ohne ihn bezeichnen. Sie kommen in dem das eigentliche Leben der Rede enthaltenden und den Mittelpunkt jedes Satzes bildenden Verbum ohne Hülfsverba aus. Sie vermögen endlich auch die Steigerungen der Bei- und Nebenwörter ohne die Beihülfe besondrer Hülfswörter (Particula) zu bewerkstelligen. Alle diese nur in den ersten Umrissen angedeuteten Nüancirungen eines Grundbegriffs sprießen aus dem Wurzelworte durch leichte Abbeugungen, durch Vorsetzsilben, durch regelmäßig wiederkehrende Endungen hervor. Auf ihrer Flexionsnatur und ihrem Flexionsreichthum beruht das belebende und befruchtende Princip dieser den ersten Rang unter ihren Schwestern einnehmenden Sprachen.

Eine der ersten, d. h. niedrigsten Klasse angehörigen Sprache vernehmen wir aus dem Munde unsrer Kinder in ihren ersten Jahren, und es werden sich Belege dazu in den Sprachen mancher wilden Völker finden, die in ihrer Entwicklung noch auf der Stufe des ersten Kindesalters stehen. Als ein glänzendes Beispiel aber kann die ältere chinesische, zugleich auch einsilbige Schriftsprache gelten, welche eigentlich aller mehrsilbigen Wörter, wenn wir unverändert zusammengefügte (wie etwa im Deutschen Seefahrt, Scharfblick ꝛc.) nicht für mehrsilbige gelten lassen wollen, so wie aller Flexion entbehrt, diesen Mangel aber durch eine streng logische Wortfolge einigermaßen zu ersetzen weiß.

Nach den Brüdern v. Humboldt gehören die amerikanischen Sprachen insgesammt der zweiten Klasse an, sowie auch die baskische, auf die W. v. Humboldt seine Untersuchungen über die Urbewohner Spaniens gründete, desgleichen die s. g. semitischen (die chaldäische, syrische, hebräische, arabische) Sprachen.

Nach Beispielen der dritten Klasse brauchen wir uns nicht in weiter Ferne umzusehen. Unsre eigne Muttersprache so wie alle andern europäischen, etwa mit Ausnahme der eben angeführten baskischen, gehören ihr an. Da die dritte Klasse zwischen der zweiten und vierten steht, so dürfte der Grad ihrer grammatischen Vorzüglichkeit sich darnach bestimmen lassen, ob sie in dieser Hinsicht näher den Sprachen der zweiten oder denen der vierten Klasse verwandt sei: für unsre jetzige deutsche Sprache dürfte eine solche Rangbestimmung nicht besonders günstig ausfallen. Zur Zeit der Minnesänger (**12** — **14**tes Jahrhundert unsrer Zeitrechnung) nahm sie in dieser Beziehung einen höheren, einen noch höheren Rang aber in der gothischen Bibelübersetzung des Ulphilas (im **4**. Jahrh.) ein.

Muster von Sprachen der **4ten** Klasse erblicken wir in der heiligen Sprache der Inder, dem Sanskrit, in der griechischen und der lateinischen. Unter diesen möchte wohl der griechischen in der hier geltenden Beziehung der erste, dem Sanskrit die zweite, und der römischen die dritte Stelle gebühren. Scharfe Grenzlinien lassen sich hier so wenig ziehen als zwischen Reichen und Armen, Guten und Bösen.

Aber noch blieb ein bedeutender, durch die weitere Entwicklung unsrer Geistesanlagen herbei geführter Fortschritt der Sprache unerwähnt. Bisher war nur von Benennung der durch die Sinne vermittelten Wahrnehmungen der Außenwelt die Rede. Schon einmal bezeichneten wir den ersten Gebrauch des Ich als etwas in der geistigen Entwicklungsgeschichte des Kindes Epoche Machendes, als das erste Unterscheiden des Wahrnehmenden vom Wahrgenommenen. Fast eben so nahe lag der sich entwickelnden Denkkraft die Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung. Jenes erste Unterscheiden führte den denkenden Menschen auf eine Verschiedenheit des geistigen und leiblichen Lebens und ließ ihn in jenem den Träger dieses erkennen. Wenn aber der unabweisliche Drang der Seele, jedes Bewirkte auf ein Bewirkendes zurückzuführen, bei vielen durch die Sinne wahrnehmbaren Erscheinungen in der Sinnenwelt selbst keine Befriedigung fand, so lag es sehr nahe, dieselben der Einwirkung höherer Kräfte, die man sich als übermenschliche, göttliche Wesen personificirt dachte, zuzuschreiben. So wurden bei eigner Vernunftthätigkeit die Menschen schon früh genöthigt, dem Bedingten ein unbedingtes Göttliches zu Grunde zu legen. Religiöse Ideen entstanden und blieben selbst kaum den rohesten Völkern ganz fremd. Aus dem Bestreben besonders befähigter Religionslehrer des jungen Menschengeschlechts, der ihnen aufdämmernden Weltansicht sich deutlich bewußt zu werden und sie auch ihren Mitmenschen mitzutheilen, erwuchsen zugleich mit den neuen Begriffen nothwendig auch neue Ausdrücke dafür. Die vorher rein sinnliche Sprache wurde durch sie, wiederum auf ganz naturgemäßem Wege, immer mehr bereichert und vergeistigt.

Der Uebergang von sinnlich wahrnehmbaren Gegenständen und Erscheinungen zu nicht sinnlichen Begriffen war ganz dem entsprechend, der von der Bezeichnung der tönenden Natur durch diese Töne nachahmende Wörter zu der andrer Sinneswahrnehmungen statt fand. Die bilderreiche, Alles versinnlichende, mit Leben und Gefühl ausstattende poetische Sprache der geistig sich mehr und mehr entwickelnden Menschen trug in derselben Weise die den Sinneswahrnehmungen entlehnten Ausdrücke für Bilder der Außenwelt auf die Thätigkeit und die Erscheinungen des Seelenlebens und auf die sich immer vollkommner gestaltenden Religionsbegriffe über. Das Gebiet der Sprache war endlich geebnet für Dichter, Redner, Forscher und Philosophen.

Aus sehr einfachem Materiale hatte sich die Sprache zu einem kunstreichen Baue erhoben. Den Entwicklungsgesetzen

des Menschengeistes gemäß war er früher da, bevor er selbst Gegenstand des Nachdenkens und Forschens wurde. Was Inder und Griechen vor Jahrtausenden unternahmen, den Gesetzen der Sprache nachzuspüren, die ersten Sprachlehren und Wörterbücher zu liefern und so die letzte Hand an ihre Ausbildung zu legen, ist noch heute Aufgabe der gebildetsten Völker. Sie wird es bleiben, so lange ein Volk überhaupt lebendig ist; denn seine Sprache wird sein, wie es selbst ist, und das Volk wird wie seine Sprache sein. Sie ist der Culturmesser seines Geistes.

Literarische Uebersicht.

Ein andrer Ernst, als in den neulich besprochenen Masius-schen Naturstudien tritt uns in den Zeichnungen Friedrich v. Tschudi's entgegen. Sein Werk: „das Thierleben der Alpenwelt, Leipzig 1853 bei J. J. Weber" gibt wirklich, was es verspricht, „Naturansichten und Thierzeichnungen aus dem schweizerischen Gebirge." Es ist ein wundervolles Land, dessen Leben zu schildern der Verfasser sich zur Aufgabe gesetzt hat, ein Land, in dessen Geschichte noch tausend ungelöste Räthsel schlummern, in dem noch gewaltige Gebirgsmassen von keines Menschen Fuß betreten sind, und namenlose Hörner sich in Luftregionen erheben, die nie eines Menschen Stimme, nur der sausende Flügelschlag des königlichen Bartgeiers bewegt hat; ein Land, wo stundenlange Eismeere ihre ehernen Fluthen wölben, die nie ein Wanderer berührt oder gesehen hat, wo auf steinigen Gletscherinseln ein Thier- und Pflanzenleben webt, das noch kein Forscher belauschte, wo noch manches Thal in den Armen der Hochalpen ruht, in das kaum ein Jäger sich verirrte; ein Land, wo selbst das am meisten betretene, am tiefsten durchforschte Gebiet der Alpenwelt mit seinen mineralogischen und physikalischen Grundverhältnissen, seinen Vegetationsprozessen und meteorologischen Gesetzen noch lange keine erkannte Welt ist. Hier hat die Wissenschaft ihre „stille Maulwurfsarbeit" noch nicht vollendet, durch die ihre Gedanken einst zum Gemeinbesitz aller Gebildeten werden sollen, hier stehen wir noch „auf den aufgeworfenen Hügelchen und naschen von der quadratzölligen Weisheit, die wir ihr abzulauschen meinen — wäre es auch nur, um einer ahnungsvollen Sehnsucht unsres Gemüthes entgegen zu kommen." Wie natürlich ist es also, daß sich unter so vielen Räthseln und Wundern auch der Darsteller hie und da etwas zu weit in das Gebiet der Sage verliert und das Bild der Phantasie mit der Wirklichkeit verschmilzt! Wie natürlich ist es auch, daß bei einem so großartigen Reichthum des Lebens, das mit unglaublicher Zähigkeit noch bis in jene eisumstarrten Gebiete ausdauert, welche man sich gewöhnlich von allem Leben entblößt und im starren Tode versunken denkt, daß hier auch der Darsteller dieses Lebens, von der Fülle des Angeschauten überwältigt und verwirrt, seine Gemälde überfüllt und überladet! Wie natürlich sind solche Fehler, aber Fehler bleiben sie doch! Sie vermindern die Zuversicht des Lesers auf die Treue der Darstellung und erschweren die Anschauung und das klare Verständniß, indem sie den Blick des nach harmonischer Einheit Suchenden ermüden. Kurz, wir hätten dem Tschudi'schen Buche weniger Poesie und weniger Seiten gewünscht, und seine Bilder würden noch abgerundeter und anschaulicher dastehen. Aber daß es immerhin eins der trefflichsten Bücher bleibt, das den Namen von Naturbildern trägt, wird ein Blick auf seinen Inhalt, im Ganzen sowohl als im Einzelnen, zeigen.

Tschudi behandelt vorzugsweise die freilebende Thierwelt in den drei Regionen der Schweiz, der Bergregion, Alpenregion und Schneeregion, und nur in einem kurzen Anhange die zahmen Thiere der Alpen. Er schildert zuerst den allgemeinen Charakter der Region, ihre Bodengestaltung, ihr Klima, ihre Lebensphysiognomie. Dann schildert er die Pflanzen- und Thierwelt derselben in allgemeinen Uebersichten, endlich das Leben einzelner besonders wichtiger und interessanter Thiere in geistvollen Biographien und Thierzeichnungen.

„Die Bergregion reicht ungefähr bis 4000 Fuß über dem Meere. Sie wird theils durch selbständige niedere Bergzüge, theils durch den breiten Fuß des Hochgebirges gebildet und stellt beziehungsweise die höchste Fülle an Thier- und Pflanzenerscheinungen dar. Mit der gebirglichen Eigenthümlichkeit verbinden sich hier noch die vollen Pulse aller Lebensmöglichkeit, die behagliche Breite und Blüthe des Daseins in unendlicher Mannigfaltigkeit. Nur selten sind hier schon die Spuren des weiter oben so schwer lastenden Naturkummers zu finden; noch malt hier die Natur in romantischer Lebendigkeit ihre pittoreskesten Decorationen. Ueber ihr haben sich die Abflüsse der Gletscher, der Hochalpseen, die Rinnsale der tausend Quellen und Felsenausschwitzungen gesammelt und verstärkt; es ist die Region der Wasserfälle. Sie ist die letzte Bergstufe über den Dörfern des Thales, die Region der dichten Berg- und Laubwälder, durch ihre Nähe der Kultur zugänglich als Region der bebauten kräftigen Bergwiesen. Nur in ganz der Sonne entlegenen, tief ausgewühlten Bergmulden findet sich als Merkwürdigkeit hin und wieder ein Stück „ewigen Schnees", gewöhnlich im Gangbette einer späten Lawine und über dem steten Durchfluß eines geringen Bächleins kellerartig ausgewölbt; doch dies nur da, wo die Bergregion in Verbindung mit der Alpenregion steht, nicht wo sie selbstständig auftritt." Wir können hier nicht dem Verf. durch die ganze Schilderung dieser herrlichen Natur folgen, durch das zauberhafte Erwachen des Frühlings im lauen Wehen des Föhn, in die stillen Thäler und Päſſe, zu den blauen Seen, den Wind- und Wetterlöchern, den Maibrunnen, den furchtbaren Bergstürzen und Runsen. Wir wenden uns auch an sein Gemälde der Pflanzenwelt, an Kastanien und Eichen, an Buchen und Ahornen, an Wäldern und Wiesen vorüber zur überreichen Thierwelt dieser Region.

Das Glarnerland allein beherbergt etwa 5600 Thierarten, von denen 4600 auf die Insekten kommen. Blos an Käfern zählt die Schweiz mehrere Tausend Arten. Wie mit einem Zauberschlage ruft der Föhn in einer einzigen Frühlingswoche die Myriaden von Insekten ans Licht. Wanzen, Blattläuse, Schaumcicaden und Heuschrecken überziehen Pfützen, Steine, Grashalme und Wiesengründe. Fliegen, Mücken und Bremsen, Wespen und Hummeln, Käfer und Schmetterlinge schärmen durch die Luft und tanzen über Blüthen und Büschen. Unter den Fischen der Bäche und Seen nehmen Lachs und Forelle den ersten Rang ein. Unter den Schlangen zeigt sich nur eine giftige, die Redische Viper des Wallis und Tessin. Was dem Gebirge aber erst wahrhaft Leben und Reiz gewährt, das ist die lustige Vogelwelt. Während in der Ebene die Zugvögel vorherrschen, überwiegen in der Bergregion die Standvögel, von denen nur viele als Strichvögel die Härte des heimischen Klimas für kurze Zeit meiden. Aber auch Gäste aus dem nördlichen Eismeer wie aus den heißen Fruchtfeldern Egyptens stellen sich hier ein. Neben der Eiderente, der Eisente, dem Singschwan und den Tauchern und Möven des Poles kehrt hier der afrikanische Flamingo, der egyptische Ibis, der Purpurreiher des schwarzen Meeres und der isabellfarbene Läufer aus Abyssinien ein. Von den Zugvögeln verlassen leider wenige wieder die fröhlichen Berge der Schweiz; viele Tausend lieblicher Sänger fallen der Jagdlust des Menschen zur Beute. Unter den stetigen Bergbewohnern ist besonders zahlreich die Familie der Klettervögel, der Finken, Lerchen und Meisen, der Drosseln, Staare, Raben, Eulen, Falken und Geier vertreten. Der Wasseramsel, den Haselhühnern, dem Auerwild und dem Uhu werden später besondere biographische Schilderungen gewidmet. Eins der lieblichsten Naturbilder gibt uns der Verf. in seiner Schilderung eines Vogelconcerts in den Bergwäldern. Es führt den Leser am besten in den Geist und die Sprache des Buches ein; darum soll es folgen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 52. [Zweiter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. December 1853.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare vom Jahrgang 1852, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 23. December 1853.

Die Geschichte der Ostseeländer.

Von Otto Ule.

6. Der Mensch in den Ostseeländern.

Seit die Wissenschaft den innigen Zusammenhang zwischen dem Menschen und der Natur, zwischen dem Volke und den Naturbedingungen seines Bodens und Klimas nachgewiesen hat, kann die Geschichte eines Landes nur mit dem enden, womit sie sonst anzufangen pflegte, mit der Geschichte des Menschen. Urkunden, auf Stein- oder Metalltafeln, auf Palmblättern oder Baumrinden, auf Pergamenten oder Papyrusrollen in hieroglyphischen Zeichen geschrieben, oder die Nachrichten andrer historischer Völker pflegen sonst wohl die Geschichte eines Landes einzuleiten; hier in den Ostseeländern verlieren sich die Spuren der Menschengeschichte unter den Trümmern der Geschichte des Bodens. Wir begegnen hier einer der großartigsten Erscheinungen in der Kulturgeschichte des Erdballs, wir sehen den Menschen ein Land bevölkern, das noch in seiner Gestaltung begriffen, wir sehen ihn Theil nehmen an diesen Gestaltungen und Wandlungen des Bodens. Nichts überliefert uns die Sage, nichts die Geschichte der sonst so mittheilsamen Kulturvölker des Alterthums von diesem Urvolke des Nordens; tief unter den Erdschichten seiner Heimat, selbst unter dem Boden seiner Meere, in Gräbern müssen wir seine Urkunden suchen. Die Geschichte des Menschen

gehört hier der Naturforschung an, der erste Mensch ist hier ein Fossil.

Die erste Entwicklung der Völkerkultur ist stets an die Bearbeitung der Metalle geknüpft. Der rohe Wilde greift nur zu Steinen, Muscheln, Knochen, Fischgräten und hartem Holze, wenn er Waffen zu Jagd und Krieg, Werkzeuge zu Feldbau und Gewerbe bedarf. Das erste Metall aber, das ihm die Natur rein, schmelzbar und geschmeidig, darum leicht zu gewinnen und zu bearbeiten darbietet, ist stets das Kupfer. Eine hohe Stufe der Bildung erfordert dagegen die Bearbeitung des Eisens; ein scharfer Blick und eine kunstgeübte Hand gehören dazu, um in dem unscheinbaren Erz das harte Metall zu erspähen und es durch tausend Processe in glänzende Schwerter und Aexte zu verwandeln. Darum lassen uns die Waffen der Völker ebenso sicher auf ihre Altersunterschiede schließen, wie die Versteinerungen auf das Alter der Bodenschichten.

Ueber den ganzen Norden verbreitet bis in die Thäler der skandinavischen Alpen, auf den dänischen Inseln, auf dem deutschen Festlande findet man jene merkwürdigen Hünengräber, welche, wie die Pyramiden den Aegyptern, uns die Geschichte unsrer Vorfahren erzählen. In den ältesten dieser Gräber, die man in Westergöthland, Schonen und auf der Insel Möen ausgrub, findet man nur steinerne Waffen und Werkzeuge. Sie stammen aus einer Zeit, in welcher man die Todten nicht verbrannte, sondern in großen, fremdartig gebauten Gräbern bestattete, in die man ihnen Speise und Trank mitgab. Diese Steingräber, deren erstes im Jahre 1805 bei Arvalla in Westergöthland eröffnet wurde, zeigen eine viereckige Grabkammer von 24 — 32 Fuß Länge und 7 — 9 Breite. Die Wände sind aus großen ebenen Steinplatten gebaut, die ohne Mörtel an einander gefügt, und deren Fugen nur durch kleine Steine ausgefüllt sind. Der Fußboden ist bald gleichfalls mit Steinplatten ausgelegt, bald nur aus festem Sande bestehend. Von der Mitte aus bildet ein steinerner Gang von 18 — 20 Fuß Länge, $2^1/_2$ — 3 Fuß Breite und 3 Fuß Höhe den Eingang, den ein großer Stein verschließt, so daß das Ganze die Form eines halben Kreuzes erhält. In diesen Gräbern, die eine große Aehnlichkeit mit den Winterwohnungen der heutigen Eskimos besitzen, finden sich viele Leichen in sitzender Stellung, neben ihnen Messer und Lanzenspitzen, Beile und Streitäxte, Sägen und Meisel, Harpunen und Angelhaken, bald aus Kiesel- und Feuerstein, bald aus Grünstein, Diorit und Basalt, oder aus dem harten Uebergangskalk von Oeland gearbeitet. An einzelnen Orten hat man noch die Werkzeuge zum Behauen der Steine, zum Schärfen der Waffen und zum Einbohren der Axtlöcher, ja sogar angefangene und vollendete Arbeiten in der Werkstätte eines solchen Steinkünstlers gefunden.

Viele dieser Steingräber sind aber bereits zerstört und aus ihren Trümmern andere Gräber gebaut, in denen man dagegen Waffen aus Bronce, einer Mischung von Kupfer und Zinn, vorfindet. Noch läßt sich der Uebergang aus dem Steinalter zum Broncealter deutlich verfolgen. Man findet noch Steinhämmer, die offenbar nach Metallmustern bearbeitet wurden. Man bohrte das Schaftloch schon mit einem Metallcylinder, während der Ambos noch ein platter Stein war. Auch die steinernen Kornzermalmer, aus einem flachen Steinblock mit runder Vertiefung bestehend, in die eine steinerne Kugel paßte, und die steinernen Schiffsanker, die ein Fünfeck mit abgerundeten Spitzen bilden und in der Mitte durchbohrt sind, zeigen deutlich, daß sie bereits mit Metallwerkzeugen behauen und durchbohrt wurden. In den Gräbern jener Zeit finden sich schon gegossene Broncesachen, mit Bernstein eingelegt und mit Gold verziert. Es war eine ganz neue Zeit, in der man die Leichen nicht mehr begrub, sondern verbrannte, wie die Aschenkrüge und Thränenurnen der Gräber beweisen. Spät erst drangen auch die Eisenarbeiten aus dem Süden in den Norden ein; der Verkehr, der das Land der fremden Kultur öffnete, brachte ihm Eisenwaffen, goldne Ringe und Reifen.

Wer waren jene Völker, von denen jetzt nur Gräber berichten, wann lebten sie, welchen Stämmen gehörten sie an? Ihre Schädel gaben bis jetzt fast den einzigen, aber auch den besten Aufschluß über die Abstammung jenes alten Volkstammes. Ihre Härte schützt die Schädel Jahrtausende lang vor der Zerstörung, und ihre Form ist für gewisse Volksstämme charakteristisch. Solche Stammesunterschiede bedingt besonders das Verhältniß zwischen der Länge des Schädels vom Hinterhaupt bis zur Stirn und seiner Breite. Schädel, bei denen dies Verhältniß ungefähr 4 . . 3 oder 6 . . 5 beträgt, deren obere und Seitenconturen daher ovale, von der Kreisform sehr abweichende Bogen bilden, pflegt man Langschädel zu nennen, mehr runde Schädel dagegen mit gleichsam abgestutztem Hinterhaupt und kleinem Gesichtswinkel Kurzschädel. Die Ursache dieses Unterschiedes scheint besonders in dem Hinterhaupte, dem Sitze des kleinen Gehirns, zu liegen, das bei langköpfigen Völkern, wie Germanen und Celten, Chinesen und Negern, länger und schmäler, bei kurzköpfigen, wie den den Germanen so nahe stehenden Slawen, den Finnen und Kalmücken, breiter ist. Die in den halbkreuzförmigen Steingräbern gefundenen Schädel sind entschieden Kurzschädel, gehören also weder den jetzt in Skandinavien lebenden gothischen noch den in benachbarten Ländern heimisch gewordenen germanischen und celtischen Volksstämmen an. Diese Schädel passen vielmehr allein zu den jetzigen Finnen und Lappen. Das verachtete Lappenvolk im äußersten Norden des heutigen Skandinaviens ist daher vielleicht der letzte Ueberrest des Volksstammes, der einst jene Gräber baute und jene Werkzeuge benutzte, und hat, nach der Verbreitung dieser Gräber und Werkzeuge zu schließen, in der ältesten Vorzeit vielleicht nicht nur Skandinavien, sondern auch das übrige nördliche und westliche Europa, Dänemark, Norddeutschland, England und vielleicht selbst einen Theil von

Frankreich bewohnt. So wandelte ein Volk auf unserm Boden, das heute, dem Aussterben nahe, seine Verwandten nur in den rohesten Stämmen Sibiriens, in den Samojeden, Ostjaken, Jakuten und Kamtschadalen besitzt, und das sich nur in den kräftigen Bewohnern Finnlands zu wirklichem Körper- und Seelenadel erhoben hat. Die Sage scheint diese Resultate der Forschung zu bestätigen. Die Lappensagen sprechen noch jetzt von unbeholfenen und dummen Riesen, und die alte gothische Sage ist voll von den Kämpfen der Riesen und Zwerge. Die Gothen aber sind noch jetzt die größten Gestalten in Europa, und in den Zwergen und Däumlingen der gothischen Sage spiegeln sich genau die heutigen Lappen.

Daß diese Bevölkerung unsrer Heimat durch finnische Stämme einer sehr frühen Zeit angehört, daß jenes Volk selbst noch die Veränderungen in der Thier- und Pflanzenwelt, die wir kennen lernten, mit erlebte, davon zeugt mancher Fund in den Torfmooren Schonens und der dänischen Inseln. Man findet dort Fichten und Eichenstämme an beiden Enden verkohlt, gleichsam durchgebrannt; man findet Waffen und Werkzeuge, aus den Hörnern des Elennthiers und den Knochen des Auerochsen gearbeitet, neben ähnlichen Geräthschaften von Feuerstein. Aber daß jenes Volk bestimmt schon vor der cimbrischen Fluth auf diesem Boden lebte, das beweist das Vorkommen mancher Gräber und Geräthschaften. Unter dem Steinwalle der Järabacken bei Trelleborg, der auf eine Zeit hindeutet, in welcher die Wassermasse der Ostsee wenigstens 100 Fuß über ihre gewöhnliche Höhe gestiegen und gewaltsam aufgeregt gewesen sein muß, liegen im Süßwasser gebildete Torfmooslager in einer Mächtigkeit von 3 — 4 Fuß. Unter ihnen, also auf dem Boden des früheren Wassers, findet man Messer, Wurfspieße und Pfeilspitzen aus Feuerstein. Diese Waffen und die Menschen, welche sie verfertigten, sind also älter, als die Ueberschwemmung, welche die Järabacken aufwarf. Ebenso sieht man auf der Landzunge Skanörsljung, welche einst von den darüber hinstürzenden Fluthen in ein ödes Sandfeld verwandelt wurde, noch die Ueberreste der Gräber und ihre Geräthschaften im Sande zerstreut. Die lappische Volkssage kennt gleichfalls eine solche Fluth, wenn sie auch aus ihr, ähnlich wie die griechische Sage aus der deukaleonischen, erst den Ursprung ihres Volkes herleiten will. Jubmal, der gute Gott, so erzählt die Sage, berieth sich, als er die Welt erschaffen wollte, mit Perkel, dem bösen Gotte. Nach Jubmals Wunsch sollten alle Bäume aus Mark, alle Seen aus Milch bestehen, und an allen Gräsern und Sträuchern sollten Beeren wachsen. Perkel war dagegen, und in diesem Streite des guten und bösen Prinzips entstand auch die Welt halb gut und halb böse. Einst verwüstete eine Fluth das Land. Jubmal rettete ein Geschwisterpaar, indem er es unter seinen Armen auf den hohen Berg Passe-Ware trug. Von den Geretteten stammt das jetzige Menschengeschlecht. Einst stürmte und donnerte Perkel; da verkroch sich der eine Sohn der Menschen unter ein Brett, der andere blieb draußen. Jubmal machte das Brett zum Hause und ließ von dem ängstlichen Weichling die Schweden abstammen. Der kühne Knabe wurde der Urvater der Lappen, die noch heute unter dem freien Himmel wohnen. Nicht besser konnte die Sage den angebornen Abscheu des Lappen vor jeder Kultur, und seine Verachtung gegen die Schweden, aber nicht deutlicher auch die zur Zeit der großen Fluth eingetretene Theilung seiner Heimat unter Natur- und Kulturvölker dichterisch umschreiben.

Gewöhnlich nimmt man aber an, daß bereits durch die cimbrische Fluth im 2. Jahrhundert v. Chr. ein großer Theil des germanischen Stammes der Cimbern aus Skandinavien nach Süden getrieben wurde, daß also ein germanisches, Ackerbau und Viehzucht treibendes und mit Metallen bekanntes Volk schon damals auf jenem Boden heimisch war. Dies wird noch wahrscheinlicher, wenn wir die Nachrichten, welche die römischen Schriftsteller Strabo und Plinius von dem Lande Thule geben, auf Skandinavien, auf das sie wunderbar passen, beziehen. Der Massilier Pytheas, welcher Thule im 4. Jahrh. v. Chr. besuchen wollte, zog diese Nachrichten in England ein. Zahme Thiere und Früchte, so erzählt er, fehlen in diesem Lande, die Einwohner nähren sich von Kenchros und andern Gemüsearten und bereiten Getränke aus Honig und Getreide. Das Getreide wird der Witterung wegen in großen Gebäuden gedroschen. Hier wird es im Sommer nicht Nacht und im Winter nicht Tag. Eine solche Schilderung paßt auf kein Land geringerer Breite, wie z. B. Island, das den Polarkreis nicht berührt. Sie paßt aber auch nicht auf ein ganz vom Polarkreis umschlossenes Land, in dem Getreide nicht mehr gebaut werden kann. Bienen aber gibt es in der That noch bis Hedemarken unter $60^1/_2{}^\circ$ n. Br., und Honig wird überdies seit uralten Zeiten von England nach Skandinavien eingeführt. Aus Honig und Getreide wird dort noch heute Meth und Bier bereitet. Auch die Pflanze Kenchros scheint sich jenseit des Polarkreises in der Quanne der Nordländer (Angelica archangelica) wiederzufinden, die ihnen noch heute oft das Gemüse ersetzt und früher viel mehr als jetzt gegessen und in besonderen Quannengärten (Hvannagards) gezogen wurde. Endlich trifft auch die Entfernung Thules von England, welche Pytheas auf 6 Tagereisen angibt, ein, da dies noch heute die mittlere Fahrzeit für ein nicht schnell segeindes Schiff ist. Ist also Thule mit Skandinavien eins, so bestand dort schon 400 Jahre v. Chr. eine Ackerbau und Viehzucht treibende Bevölkerung, welche mit Stein- und Knochenwerkzeugen nicht mehr auskommen konnte.

Die finnischen Völker also, welche einst an den Ufern der Ostsee bis zur Weichsel und im Innern des Landes bis zur Düna saßen und ihre Todten in jenen Steingräbern beisetzten, müssen diese Länder bereits vor 3000 Jah-

ren, das südliche Skandinavien mindestens 500 Jahre v. Chr. verlassen haben. Vielleicht wurden sie von germanischen Stämmen verdrängt, welche ihre Todten verbrannten und eherne Waffen und Werkzeuge schmiedeten. Neue Völker kamen im Laufe der ersten Jahrhunderte unsrer Zeitrechnung. Sie brachten Eisenwaffen mit und traten in Verkehr mit dem Süden. Die Gothen zogen nach Skandinavien, die Slawen in die deutschen Ostseeländer.

Aus dem Quelllande des Dniepr strömten die zahlreichen Slawenstämme über Europa hin. Schon im 4ten Jahrh. breiteten sie sich im obern Odergebiete aus, und am Ende des 7ten Jahrh. traten die slawischen Wilzen und Obotriten schon jenseits der Elbe auf. Zwar wurden sie von den Deutschen bald wieder über die Elbe und Oder zurückgetrieben, aber bis auf unsre Zeit blieben sie als Wenden oder Serben, Polen oder Masuren und Kassuben die Hauptbewohner an der obern Elbe und Oder, an der Weichsel und ihren Nebenflüssen. Die weiten Ebenen der Ostseeländer lockten den Slawen, der hier seine Urheimat wiederfand. Hier konnte er wie dort Ackerbau und Viehzucht treiben. Aber er verachtete das Meer und überließ seine Küsten den Germanen und Finnen, den Esthen und Letten. So entbehrte er des wichtigsten aller Einigungsmittel der Völker und vermochte keine dauernden Staaten im Gebiete der Ostsee zu gründen. Die verkehrs- und handelslustigen Deutschen verdrängten ihn selbst von den größeren Flüssen, und nur in den Quellengebieten der Elbe und Oder, der Spree und Elster ist ein kleiner Haufe Slawen sitzen geblieben.



Karte der Ostseeländer.

a) Grenze der skandinavischen Gerölle und erratischen Blöcke; b) größte Sandablagerung. c) frühere Verbindung des finnischen Meerbusens mit dem weißen Meere; d) frühere Verbindung der Ostsee mit dem Kattegat; e) der Damm, welcher früher den bothnischen Meerbusen verschloß; f) Rügen, g) Möen; h) Hardangerfjord; m) Grenze der jetzigen nordischen Landeserhebung, n) Kreidegebilde. 1) die preußisch-pommersche Seenplatte, 2) die posensche Ebene; 3) das Havelland; 4) die pommersch-meklenburgische Seenplatte; 5) Holstein; 6) die Lüneburger Haide, 7) die Vorberge des Harzes; 8) die Leipziger Bucht; 9) der Fläming; 10) die Niederlausitz, 11) die schlesische Bucht; 12) die Trebnitzer Berge.

Werfen wir noch einen flüchtigen Blick auf das Gebiet der Ostseeländer zurück, deren Geschichte wir verfolgten, besonders auf das der deutschen Ostseeländer, das unserm Interesse so nahe liegt. Wir wenden uns ab von den von Slawen beherrschten, aber von deutschen und halbslawischen Stämmen, den Kuren, Letten und Esthen, denen einst auch die alten Preußen angehörten, bewohnten russischen Ostseeprovinzen. Wir betreten die seenreiche Hochfläche von Masuren, wo der Mensch noch heute halbnackt in Erdhöhlen oder in niederen viehstallähnlichen Blockhäusern ohne Fenster und Rauchfang lebt, durch deren Wälder noch der Wolf schleicht und das riesige Elenn trabt, wo in den Zweigen hoher Fichten noch der kluge Luchs lauert und über den Wipfeln der Bäume der mächtige Auerhahn schwirrt, während tief unter ihm der stahlgraue Birkhahn sein gravitätisches Rad schlägt und das zierliche Schilfhuhn vom See herüberpfeift, dessen Blau durch das Rothbraun des moorigen Haidegrundes schimmert. Wir überschreiten die Weichsel und betreten in der merkwürdigen Seenplatte (1), welche ganz Pommern durchzieht, das eigentliche norddeutsche Tiefland. Im Süden dieses großen unfruchtbaren und wenig bevölkerten Landrückens, der im Gollenberge bei Köslin eine Höhe von 450 Fuß erreicht, zieht sich die weite, von der Warthe durchströmte posener Ebene (2) von der Weichsel zur Oder hin, von fruchtbarem Löß- und Thonboden bedeckt. Seine Höhen tragen noch, wie im Knödellande bei Frankfurt und im blauen Ländchen bei Frankenfelde trotz der fortschreitenden Entwaldung reiche Kiefernwälder; seine Ebenen umschließen, wie

das Netz- und Warthebruch zwischen Küstrin und Driesen und das Oderbruch unterhalb Küstrin, sumpfige, aber durch Entwässerung reicher Kultur geöffnete Gebiete. Nur durch das Oderthal und die niedrige Wasserscheide zwischen Elbe und Oder getrennt, setzt sich diese Ebene im Westen im Havellande (3) fort. Hier, wo einst die Oder, jetzt die Havel und Spree oft seenartig erweitert strömen, und nur die Sandberge von Spandau und Potsdam und die steil zum Oderbruch abfallenden Höhen von Berlin sich erheben, dieses wellige Flachland der Mark mit seinem armen Sand- und Haideboden, mit seinen Kiefern- und Birkenwäldern hat der Fleiß des Landmanns zu einem kornreichen Lande gemacht. Nur im Norden tritt fruchtbarer Thonboden auf und umgürten feierliche Buchenwälder die stillen Seen. Während die Flußthäler oft vollkommene meilenweite Ebenen bilden, in denen sich Bäche durch blumige Wiesen und schwankende Torfflächen schlängeln, erheben sich auf den Terrassen des Geestlandes oft gebirgsartige Hügelgruppen, wie der hohe Fläming (9) mit dem Hagelsberge, die Rauenschen Berge, die Müggelsberge und die Berge der märkischen Schweiz bei Buckow. Im Norden des Havellandes betreten wir den seenreichen meklenburg-pommerschen Landrücken (4), der in seinem südwestlichen Theile die Priegnitz heißt. An seinem nordöstlichen Abhange tritt die Kreide auf, welche wahrscheinlich die Grundlage des ganzen Landrückens bildet, aber von gewaltigen Sandmassen, die in dem Runenberg eine Höhe von 600 Fuß erreichen, überlagert wird. Der Landrücken setzt sich nach Holstein (5) hinein fort, und seinen westlichen Fuß bedeckt an den Ufern der Elbe und Nordsee die reiche Marschbildung, die Holsteins Fruchtbarkeit fast sprüchwörtlich gemacht hat. Jenseits der Elbe tritt uns die Lüneburger Haide (6) entgegen, gegen Norden einem Gebirge ähnlich, aus dessen tief eingeschnittenen Thälern die Flüsse hervorbrechen, nach Süden in eine endlose Ebene verlaufend, die aber nirgends kahle Sandschollen und zusammengewehte Hügel zeigt, hier mit Haidekraut, dort mit den schönsten Birken-, Buchen- und Eichenwäldern bekleidet, erst im Allerthale den Anblick einförmiger Kiefern- und Fichtenwälder, öder Sandschollen und sumpfiger Torfmoore bietet. Im Süden sendet der Harz seine Vorberge (7) in die Ebene hinaus, und weiter im Osten zieht sich zwischen die Vorberge Thüringens und des Erzgebirges die fruchtbare Bucht von Leipzig (8) hinauf, durchbrochen von den Porphyrhügeln bei Halle und reich an Schätzen der Tiefe durch die Steinkohlen bei Zwickau und Wettin und die Salzquellen an den Ufern der Saale. Die Niederlausitz (10), das von Spree und Elster, von Neiße und Bober durchflossene Flachland, zieht sich bereits in Höhen hinauf, wo hervorragende Granit- und Grauwackefelsen die dünner werdende Schicht der Anschwemmungen verrathen. Am tiefsten schneidet das Flachland in der schlesischen Bucht (11) in das Herz Deutschlands ein, nach Osten nur durch das Hügelgebiet von Tarnowitz und Trebnitz (12) von der großen polnischen Ebene getrennt wird.

Möge diese Geschichte der Ostseeländer ihnen beim Leser das Interesse gewonnen haben, das sie nicht allein nach ihrer Natur, sondern auch nach ihrer Bedeutung für die Kultur des Nordens in hohem Grade verdienen.

Was wir brachten.

Von Karl Müller.

Wenn wir auf dem Gipfel eines Berges anlangten, wo unter uns die Wälder rauschen und der Blick weit in's Unendliche hinaus schweift, da setzen wir uns so gern einmal auf einen Felsblock, das ganze Bild mit einem Male in unsrer Seele aufzunehmen, den Charakter der Landschaft, ihr allgemeines Wesen aus der Masse des Einzelnen für unsern Geist zu retten. So drängt es den Menschengeist überall zu jenem selbstbewußten Rückblicke, der einer seiner höchsten Zierden und Vorzüge vor seinen Mitgeschöpfen ist. Auch wir fühlen uns jetzt, am Schlusse einer zweijährigen Wanderung durch die unermeßlichen Gebiete des Weltalls und des Menschenlebens, gedrungen, diesem allgemeinen Geisteszuge zu folgen, dem Leser einen Stützpunkt für die ihm liebgewordenen Bilder der Natur zu gewähren.

Wie nie zuvor, hatten leibliche und geistige Bedürfnisse, sowie vielfache Bemühungen einzelner Männer die Augen der Völker in der Neuzeit auf die Naturwissenschaften gerichtet. Nachdem dieselben eine so sichtbare Bedeutung für die Kultur gezeigt hatten, hielt man sie für fähig, auch nach geistigeren Seiten hin heilsam wirken zu können. Seltsam genug, hatten die Naturwissenschaften dieselbe, obschon wenig erkannte Rolle im großen Völkerleben von jeher gespielt. Was konnte es sein, das den Ruf nach ihnen, namentlich in Deutschland, in der Neuzeit fast so plötzlich erschallen ließ? Hatte man doch in allen Winkeln vortreffliche Zeitschriften für alle Fächer des menschlichen Strebens auf dem Gebiete der Natur; lagen doch Hand- und Lehrbücher zu Hunderten zur Seite! Der denkende Beobachter konnte sich in jenem Rufe nicht täuschen. Ein allgemeiner Ruf drängt sich nicht aus Sonderinteressen hervor, er war stets und wird ewig der Ruf des Menschenthums sein, herausgepreßt aus Geist und Herz.

So beurtheilten wir den Stand der Dinge, als wir vor zwei Jahren die Begründung dieser Zeitung begannen. Nicht die Wissenschaft, die sich mit dem erkannten Gesetze begnügt und nur um ihrer selbst willen da zu sein sich vorspiegelt, wie es ihr vor 2000 Jahren von Aristoteles gelehrt wurde, nicht eine Naturwissenschaft der Auserwählten, der Forscher und Fabrikanten fanden wir in jenem

Rufe, sondern die Wissenschaft aller und jedes Menschen. Daraus folgte von selbst, daß es sich jetzt nicht um Erwerbung naturwissenschaftlicher Kenntnisse handelte, sondern mit Hülfe naturwissenschaftlicher Bildung zu jener großen allgemeinen Weltanschauung zu gelangen, deren jeder auf die Wogen des Lebens Geworfene als sicheren Schiffes bedarf. Naturwissenschaft durfte jetzt nicht mehr Zweck sein, sie mußte vielmehr das Mittel zu dem höchsten Ziele der Menschheit werden. Eine Natur mit ihren Tausenden geheimer Beziehungen zu Leib und Seele, eine ethische, d. h. geist- und gemüthdurchdrungene Natur allein konnte jener Ruf wollen.

Er entsprach dem Nationalcharakter des Deutschen insbesondere. Fremde Völker haben ihn von jeher nicht mit Unrecht einen Idealisten, einen Gedankenmenschen genannt. Immerhin! diese Eigenschaft ist seine Schwäche und seine Stärke. Wenn uns auch immer von jener zähen Thatkraft John Bulls und Bruder Jonathans, sowie von der anmuthigen Lebensanschauung des gallischen Nachbars Manches zu wünschen wäre, so verhindert doch das deutsche Gedankenthum das einseitige Verfallen in den Materialismus des englischen Stammes, sowie in jene seichte Eleganz des französischen, welche zuletzt nur Lebenstünche und Frivolität wird. Diese beiden Richtungen finden sich in der That auch sofort in den populären Naturwissenschaften beider Völker ausgesprochen. Die Naturwissenschaft des Geldbeutels macht sich in den besten Artikeln der Volkszeitung von Boz, in seinen „Houshold Words" geltend. Bei den Franzosen wird sie zu einer Naturwissenschaft des Salons, vertreten durch Granville's berühmtes Werk, „Les fleurs animées", Carricaturen der Pflanzenwelt. Die deutsche Weltanschauung ist dagegen ernst und, weil sie ernst ist, wahr und natürlich. Auf ihrer Zunge sitzt weder der Kaufmann noch der Weltmann, sondern das Herz. Seine Naturwissenschaft ist die von Geist und Gemüth ausgegangene und erfüllte, welche allen seinen Lebensinteressen gerecht zu werden sucht. Darum ist der Deutsche der Kosmopolit, dem es Ernst ist, das ganze Weltall als gemeinsame Stätte für eine einzige große Familie der Creaturen anzuschauen. Tadle man mit Herder immerhin diese Allerweltheit, diesen Kosmopolitismus, man würde dem eignen Volke Unrecht thun; denn diese große Eigenschaft, welche sich zuerst an's Ganze anschließt, schließt das Besondere, die Heimatsliebe, den Patriotismus nicht aus, sondern ein. Die Weltliebe ist das Allgemeine, die Heimatsliebe das Besondere. Beiden wird nur der Deutsche durch die innige Verschmelzung von Geist und Gemüth gerecht. Dieselbe Anschauung des Deutschen findet sich auch in seiner Wissenschaft und Kunst wieder. Den Blick bis in's Kleinste vertiefend, schwingt er sich doch bald wieder auf den Fittigen seines Geistes zum Ganzen empor. Aus den tiefsten Schachten des Erkennbaren hat er Bausteine zu Tage gefördert, und bald schreitet seine kunstgeübte Hand auch dazu, sie zu den großartigsten Bauten zusammenzufügen, die je die Weltgeschichte sah. Stolz wie seine Münster sind auch seine zusammenfassenden wissenschaftlichen Bauten. Bei solchen Riesenarbeiten hat er freilich keine Zeit übrig für das Winkeltreiben seiner Nachbarn. Er ist der Mann von Ja und Nein, dem aber in seiner einsamen Zelle nichts von dem entgeht, was seine Mitvölker Schönes zu Tage förderten. Darum ist seine Literatur der Sammelplatz aller Literaturen des Auslandes. Alles sucht er in seine Sprache zu übertragen, und es genügt fast, diese zu verstehen, um das Schöne aller Völker in seiner eignen Sprache zu lesen. Mit diesen Eigenschaften steht er auch der Natur gegenüber. Kein Wunder dann, wenn nun von seinen Lippen etwas von jenem Hauche des Evangeliums laut wird, das gleichfalls die ganze Welt als eine Stätte gemeinsamer Liebe betrachtet. Daraus mußte von selbst die Einheit der ganzen Schöpfung hervorgehen. Sie nachzuweisen, bedurfte es der Begründung einer vergleichenden Naturwissenschaft, welche Einheit der Gesetze von dem Kleinsten bis zum Größten, bis in die Höhen des Menschengeistes nachwies, einer Naturwissenschaft, die man am besten mit dem Namen einer mikrokosmischen, einer einigenden belegen konnte. So beurtheilten wir diejenige Naturanschauung, welche dem deutschen Wesen gerecht werden wollte.

Hatten wir jedoch das Dasein eines deutschen Gemüthes nicht übersehen, so mußten wir auch wissen, daß die Sprache des Gemüthes — die Kunst sei. In der That beugen sich auch hierin die Völker der Erde vor dem deutschen, wie sie sich schon vor deutscher Wissenschaft gebeugt hatten. Jetzt galt es, eine Brücke zwischen Kunst und Wissenschaft zu bauen. Jene mußte sich mit dieser, diese mit jener durchdringen. Dann erst durfte man erwarten, daß man auf den Weg zu jener Weltanschauung gelangt sei, welche allein in's Leben gehört. Form und Inhalt mußten harmonisch dastehen; künstlerische Behandlung des Gegenstandes, künstlerische Abrundung waren die nächsten Forderungen. Die Beweise lagen nahe genug. Niemals ist die Sprache der Wissenschaft die Sprache des Menschenherzens gewesen; immer war es die der Kunst, der ewigen Poesie. Alles, was aufkeimende Völker von je aus ihrem Herzen gefördert, hatte sich in dieses Gewand, bald in das des Liedes, bald in das des Mährchens gekleidet. Darum ist der Dichter vom Beginn menschlichen Fühlens der Mann der Völker gewesen und wird es sein bis zu ihrer letzten That. Doch so wenig dem Leben die Wissenschaft das Höchste ist, so wenig kann es ihm die inhaltsleere Form der Kunst sein. Sie muß sich mit Gedanken und wissenschaftlich geläuterten Empfindungen füllen, wie sich diese in geläuterten Formen zu verkörpern haben. Schönes Maaß, schönes Gleichgewicht von Kunst und Wissenschaft verlangte das Leben. Das allein hat von jeher Geist und Gemüth der Völker geläutert und gebildet. Darum mußten wir in der Form mehr als an-

muthige Zugabe finden. Sie setzt eigenes künstlerisches Schaffen voraus, jenes Schaffen, welches allein die Welt des Menschen das Seine nennt und dem Schaffen der Natur mit Recht gegenüber stellt. Jeder denkende und fühlende Mensch strebt darum, meist unbewußt, danach, dieses Vorzuges theilhaftig, mehr oder minder ein Pygmalion zu werden. Auf solche Weise allein war kein Verfallen in jenen Materialismus zu fürchten, der nur der rohen Natur das Wort redet, indem er nur die rohe, nicht die beseelte Materie zu finden wußte. So durfte der Mensch darauf rechnen, sich zu befriedigen. Nur die Kunst befriedigt; denn sie ist die schöne Einheit von Form und Inhalt, und die Einheit allein ist Friede, die wieder Frieden erweckt, wie Gleiches das Gleiche nach ewigem Naturgesetze schafft. Ueberdies ist die Natur die Quelle ebenso aller Kunst wie aller Wissenschaft von jeher gewesen. Diese künstlerische Behandlung des naturwissenschaftlichen Stoffes mußte sich selbst bis in die Gliederung der einzelnen Artikel und die Vertheilung des Stoffes erstrecken. Ebenso mußte die Verschmelzung wissenschaftlicher und künstlerischer Forderungen bei den den Text erläuternden Abbildungen eintreten. Wo es sich nur einigermaßen bewerkstelligen ließ, mußte sofort in ihnen eine künstlerische Gruppirung, eine mehr landschaftliche Darstellung erscheinen. Mit einem Worte, selbst das äußere Auge durfte von keiner äußeren Unschönheit unangenehm berührt werden. Nur Einheit und Einfachheit der künstlerischen Behandlung konnten der Würde und Klarheit der Natur entsprechen.

So allein konnte die neue Naturbehandlung darauf rechnen, einen Einzug in die Pforten des Herzens zu halten, wenn sie sich mit dem Hauche der Kunst und Poesie durchdringen ließ. So allein konnte die Wissenschaftspflege zugleich Religionsübung werden, wie Oersted von ihr verlangte, konnte sie sich zur untrübbaren Quelle aller Erkenntniß für Leib und Seele, für Wissenschaft und Kunst erheben. Durchdrungen von dem ewigen Frieden schöner Form und des ewigen Gesetzes, stellte sie sich damit zugleich über alle Parteien, nur dem Gesetze dienstbar. So allein konnte sie das Abbild jener Natur werden, welche ihre Sonne über „Gerechte und Ungerechte" gleichmäßig scheinen läßt und sich zu dem neutralen Boden für all und jedes Menschenthum macht. Wie die Natur ewige Verjüngung, ewige allmälige Entwicklung, in dieser allein sich vor Zertrümmerung schützt, so auch mußte die neue Naturanschauung sich zu dem Völkerleben stellen.

Dies konnte ihr nur gelingen, wenn sie die Völker auf ihren gegenseitigen Zusammenhang, ihre gegenseitige Abhängigkeit von der ganzen Natur, ihre innige Verwandtschaft mit dieser auf dem Wege der unfehlbaren Forschung hinwies; wenn sie die Natürlichkeit ihrer Kulturgeschichte überall, auch im Kleinsten aufdeckte, in ihr zugleich den Weg des kräftigen Handelns verzeichnete, das Naturgesetz zum Sitten- und Staatengesetze erhob. Sie mußte die Einheit von Stoff und Geist predigen, im Stoffe das Leben der Völker, ihre Einheit und Verschiedenheit zeigen, mußte das Ideale im Realen oder das Geistige im Körperlichen finden und endlich an der Hand der Wissenschaft die Wege dazu bahnen, die große Verbrüderung des Menschengeschlechts durch das Verständniß ihrer materiellen Interessen zu fördern, ihre geistige Verschmelzung aus denselben hervorgehen zu lassen. Sie mußte den Naturhaushalt als das große natürliche Vorbild des Völkerhaushaltes nach jeder Richtung hin darstellen und befestigen.

So hatten wir unsere Aufgabe als die des Jahrhunderts erfaßt und begonnen. Eine solche Naturwissenschaft suchten wir zu bringen. Wie viel wir von diesem unsern Ideale erreicht, ist nicht unsre Sache nachzuweisen. Das aber mußte uns klar sein, daß eine solche Aufgabe, welche hier eignes Forschen, dort Gelehrsamkeit, hier Geist, dort Gemüth, hier Wissenschaft, dort Kunst voraussetzte, von Gleichbeseelten, Gleichverständigten verfolgt werden mußte, sollte sie nur einigermaßen in ihren allgemeinen Umrissen dargestellt werden. Darum hat wenigstens immer Einer von uns den rothen Faden für jede neue Nummer unsrer Zeitung gebildet. Wir haben uns darum nicht auf ein gelehrtes Katheder setzen und die Leser einladen wollen, zu unsern Füßen zu sitzen. Wir haben uns vielmehr mit ihnen entwickeln wollen, fest überzeugt, daß das der natürlichste Entwicklungsgang, der natürlichste Plan auf beiden Seiten sein mußte, der vor dem Verfallen in unwürdige Schulmeisterei allein retten konnte. Selbst frisch erregt von unserm Gegenstande, sollte derselbe ebenso frisch in die Herzen unsrer Leser eingehen, überzeugt, daß die eigene Erregung auch die des Andern mit sich führen, daß sie denselben ebenso entwickeln und zum eignen Weiterschreiten im Denken und Lernen anregen werde. Solche Anregung wollten wir nach dem Vorbilde des höchsten Lehrers bringen, wohl wissend, daß Jeder sich selbst der beste Lehrer sei, sobald er nur erst Liebe zu einer Sache erhielt.

So begannen wir unsre Aufgabe mindestens mit bester Absicht und frischer Kraft, nachdem wir unsre Stellungen zum Leben gern und willig hinter uns gelassen hatten. Wir suchten unser Ideal auf den mannigfaltigsten Gebieten zu erstreben, in dem Reiche der Sterne, der Kräfte und Wahlverwandtschaften, dem Reiche der Stoffe, des Krystalles und der Erde, ihrer Bauten und ihrer Geschichte, in dem Leben der Pflanze, des Thieres, des Menschen, der Geschichte der Wissenschaft, auf den Gebieten der Kunst, der Industrie im weitesten Sinne, in der Erziehung u. s. w. Immer suchten wir unsrer Aufgabe eingedenk zu sein, auch das Winzigste unter den Gesichtspunkt der neuen Weltanschauung zu bringen, die es sich selbst zur Aufgabe stellte, das ganze Dasein als Ein Vernunftreich, den Geist und das Gemüth in der Natur, unsrer gemeinsamen Heimat, zu zeigen.

Wenn der Verf. dieses Rückblickes am liebsten beim Leben der Pflanze verweilte, so führten ihn zwei Gründe dazu. Einmal hielt die Pflanzenwelt schon frühe seine ganze Seele gefesselt, war sie es, die ihn zum selbständigen Forscher gemacht; zum Zweiten war und ist es noch heute seine innigste Ueberzeugung, daß Völker- und Pflanzenleben in millionenfachen Fäden so innig zusammen hängen, daß ihm „die Pflanze recht erkennen sich selbst erkennen" heißt. Manche Wünsche sind uns insgeheim kund geworden, die wir nicht sofort befriedigen konnten. Sie sind nicht „zu den Akten" gelegt worden. Auch das nächste Jahr wird uns bereit finden, immerfort neue Gebiete zu betreten und allen Ansprüchen allmälig gerecht zu werden. Hat uns ein seltenes Vertrauen so rasch und so mächtig durch alle Gauen des Vaterlandes getragen, so werden wir nicht ablassen, dasselbe auch ferner zu verdienen, fest überzeugt, daß unsre Leser dem Streben nach dem Ideale Gerechtigkeit widerfahren lassen werden, auch wenn wir es nicht erreichten.

Literarische Uebersicht.

„Keine Nachtigall flötet ihre melodischen Weisen, kein Sprosser, kaum eine Grasmücke, kaum zur Seltenheit der treffliche Schwarzkopf — und doch tönen die Berge und Wälder wieder von den fröhlichen Concerten. Guter Wille und sprudelnde Lebenslust ersetzt freilich oft den angebornen Wohlklang und die schöne freie Kunst. Schon ehe die rosigen Morgenwölkchen das Nahen der Sonne verkünden, ja oft ehe noch im Osten nur ein lichter Hauch ihre Geburtsstätte anzeigt, wenn noch die Sterne fröhlich am blauen Nachthimmel schimmern, beginnt von einer alten, hohen Tanne ein leises Kollern; dann folgen einige schnalzende, klappernde Töne, die immer schneller hervorsprudeln, — dann der Hauptschlag und endlich ein langer Faden wetzender Zischtöne. Der Auerhahn falzt. Mit verdrehten Augen tanzt und trippelt er auf seinem Aste herum; unter ihm ruhen friedlich die Hennen im Gebüsch und sehen andächtig den närrischen Kapriolen des hohen Herrn Gemahls zu. Nicht lange treibt er sein Wesen allein. Etliche Rohrsänger im nahen Riede haben schon von Mitternacht an ihre Weisen geübt und werden um so eifriger, als die Sonne jetzt naht. Da erwacht die Amsel, schüttelt den Thau von ihrem schwarzglänzenden Gefieder, wetzt den Schnabel am Zweige und hüpft höher hinauf am Ahornbaum. Sie wundert sich fast, daß der Tag schon der Dämmerung Herr wird und der Wald noch fortschläft. Zweimal, dreimal ruft sie über die Bäume hin, hinüber an die andere Bergwand und hinunter in's Thal, über dessen Bachader ein paar dünne Nebelstreifen sich hingelegt haben. Dann flötet sie mit Macht und Feuer ihre metallreichen herrlichen Strophen, bald in munterm Humor, bald in tiefen, klagenden Lauten.“ Rasch erwacht nun der Wald. „Wie manches arme Vöglein lebt fröhlich auf und hat eine angstvolle Nacht hinter sich! Es saß auf seinem Zweige, den Kopf ins kugliche Gefieder gedrückt, als im Sternenscheine ein Waldkauz mit leisem Fluge durch die Bäume flog und sich eine Beute wählte. Der Steinmarder kam vom Thale her, das Hermelin aus den Felsen, der Edelmarder herunter aus seinem Eichhornnest, durch die Büsche war der Fuchs gegangen, alle hatte es gesehen. In der Luft, auf dem Baum, auf dem Boden hatte das Verderben gelauscht viele traurige Stunden lang. Angstvoll hatte es gesessen und sich nicht zu regen gewagt, und ein paar junge Buchenblätter hatten es geschützt und versteckt. Wie hüpft es jetzt hervor und lobt die Sicherheit des Lebens und den Schutz des Lichtes! In klaren, kräftigen Schlägen ruft der Buchfinke, in hellen Strophen das Rothkehlchen von dem Wipfel des Lärchenbaumes, der Zeisig im Erlenbusch, Ammer und Blutfink im Unterholz des Vorwaldes. Und dazwischen trillert der Hänfling, kollert die Tann- oder Blaumeise, jubelt der Distelfinke, quikt der Zaunkönig, pipst das Goldhähnchen, rukst die Wildtaube, trommeln die Spechte. Aber alle übertönt des Mistlers kräftige Stimme, die melodischere Weise der Baumlerche und das unnachahmbare Lied der Singdrossel. Welch ein Morgenconcert in den grünen Hallen!“

„In Eine Weise und mit Einem Ausdruck ist es nicht zusammenzufassen dieses unendliche Waldconcert. Es variirt nicht nur jeden Augenblick, sondern fast alle Schritte weit ist es ein anderes. Bald überwiegt das Gezippe der Kohlmeisen, das Geplapper der Staare, bald tönt der Finkenschlag vor, bald der Drosselgesang, bald hört man nur das Gehämmer der Spechte und ihren rollenden Lachruf, oder das Gerätsch der Häher. Dann schweigt plötzlich alles — nur hoch in den Lüften schreit der Taubenhabicht sein heiseres, hungriges „gia — gia“, und im Augenblick sitzen die Sänger im tiefen Laube und ducken sich nieder in's Gezweig.“ — „Gegen den Abend erwacht der Sängerchor partienweise wieder zu neuem Leben, aber nicht mit der Frische und Fülle der Morgengesänge; das Vorgefühl der Nacht wirkt ganz anders als das des Tages. Die Nacht wird nicht gefeiert; der Abendgesang gilt der scheidenden Sonne, den glühenden Bergen, der warmen, lebenduftigen Landschaft. Einer nach dem andern geht zur Ruhe; am längsten bleibt die wach, die am Morgen die erste Sängerin war, und noch lange, wenn die Sonne schon gesunken ist und das Licht des Tages mit dem Schatten der Nacht den immer schwächeren Dämmerungskampf ringt, klingen ihre tiefen Klagetöne einzeln, abgebrochen durch die Tannen und gehen nicht selten in ein häßliches, dämonisches Krächzen und Kreischen über, dem etwa ein verlorner, verspäteter Kukukruf oder Rohrvogelschlag noch allein zu antworten scheint, bis fern in den Felsenschluchten oder in den Finsternissen des alten unbetretenen Hochwaldes eine alte Ohreule ihr „pue“ anstimmt, dem mit ihrem „hoho“ und allen jauchzenden, lachenden, wimmernden, schnarrenden, spottenden Tönen die benachbarten Eulen und Käuze in ergreifendem höllischen Chorus respondiren. Wie so anders ist der Abend als der Morgen in der Welt des Gebirges, im Thierleben wie in der Menschenseele! Wenn wir morgens noch überall Lebenslust, Hoffnung, Vertrauen in den leisen Zügen des Naturlebens wiederfinden — Abends geht ein anderer Geist durch das große Gotteshaus, ein Geist des wohligen Behagens und des heimlichen Bangens, der Ruhe und der Ahnung zugleich.“

Diese Schilderung möge dem Leser einen Begriff von der sinnigen Weise geben, in welcher Tschudi das Thierleben der Alpen malt. Die Biographieen der Schlafmäuse, Eichhörnchen und Berghasen, der Dachse und wilden Katzen und ihrer Jagd sind ebenso mit Lebendigkeit und Treue geschrieben.

Die Alpenregion steigt bereits zu Höhen von 8000 Fuß hinauf und schließt nur noch wenige Kulturthäler in sich. Es ist die Region der Lawinen, der von Gletschern genährten Hochseen und Staubbäche, der Alpenweiden, verwetterter Tannen und Lärchen, verkrüppelter Föhren und Erlen, der Alpenrosen und Futterkräuter. Die Thierwelt wird artenärmer, und das reichste Leben entfaltet auch hier noch die Vogelwelt. Steinhühner und Schneehühner steigen bis zur Schneegrenze hinauf, und an die Stelle der in den Bergwäldern zurückbleibenden Sänger treten neu: die Ringamsel, die Alpenflühlerche, der Citronfink. Aber die Oede, die einförmige Stille vermögen sie nicht wegzusingen zwischen diesen nackten Gebirgsmassen, in denen nur dem Lämmergeier und Steinadler die rechte Heimat bereitet scheint. Ebenso wenig vermag die Welt der Säugethiere diesen Totaleindruck zu ändern. Marder und Hermelin, Spitzmaus, Hase und Murmelthier, Gemse, Wolf, Luchs und Bär können in ihrer Vereinzelung und Flüchtigkeit diesen weiten Alpentriften und wilden Steinklüften nicht den Charakter des Lebens aufdrücken. Unter den Thierzeichnungen, welche Tschudi aus dieser Region uns bietet, sind die des Lämmergeiers, der Wölfe, Luchse und Bären die vortrefflichsten. Freilich erinnern manche zum Theil sonst schon bekannte Erzählungen von Gemsen- und Bärenjagden gar zu sehr an gewöhnliche Jagdgeschichten, wiewohl wir gern zugeben wollen, daß die Großartigkeit dieser Alpenjagden mehr als jede andre die Phantasie in Anspruch nimmt und durch ihre Ueberreizung die Treue des Gedächtnisses trüben mag, so daß es dem Naturforscher allerdings schwer wird, hier unentstellte Wahrheit zu erlangen.

Wir erreichen endlich die Schneeregion, ein unbekanntes Land voll zauberischen Wunders und mährchenhafter Pracht, das über den letzten grünenden Bergstufen, über den letzten breiten, grauen Felsgallerien still und ernst wie der Tod schimmert. Auch hier in der Wüste ewigen Schnees und Eises schlägt das Leben für eine kurze Sommerzeit seine Sitze auf. „Es bietet ein wundersames Bild,“ sagt der Verf., „wenn wir so einen saftgrünen Graszug am sonnigen Berggehänge mit niedrigem Gewächs, aber feurig glühendem Blüthenrasen sich hinziehen sehen. Ueber ihm himmelhohe kahle Felsen mit schlanken Schneeblättern, unter ihm tiefe Schluchten und Trümmerwüsten, auf der einen Seite endlose Firnfelder bis zu den höchsten Gipfeln hinan, auf der andern bläulichstrahlende, viele hundert Fuß mächtige Eismeere voll Schutt und Blöcke bis tief ins Hochthal hinab. Der Schnee bedeckt ihn, der Fels schüttet sein thaugelöstes Getrümmer auf ihn hinab, der Firn sendet Schneestöße und Schmelzbäche über ihn, der Gletscher donnert im mächtigen Spaltenwurf ihm drohend zu, des Himmels Hochgewitter stehen flammend und brausend über ihm, die Todesgewalten der Luft arbeiten Hand in Hand mit den zerstörenden Kräften der Erde; aber treu und fest, hoffend und vertrauend arbeitet sich mit stiller Kraft das Leben zum balsamischen Licht, zur Sonne empor.“ Noch hat man in den Glarneralpen 228 Blüthenpflanzen in der untern, 24 in der obern Schneeregion gefunden. Auch die Thierwelt athmet hier noch. Milben, Spinnen, Skorpione, Blattflöhe und Zirpen gehen über 8000 Fuß hinauf. Lämmergeier, Schnee- und Steinkrähen, Schneehühner und Schneefinken, Schneemäuse, Murmelthiere und Steinböcke schlagen noch in den Eiswüsten ihre Heimat auf. Wir können dem Verf. nicht durch seine Thierzeichnungen aus dieser Region, noch seinen kurzen Schilderungen der zahmen Thiere der Alpenwelt folgen, behalten uns aber vor, einzelne Mittheilungen daraus dem Leser später vorzuführen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

8 J. 1–8 in 4 Bdn. [illegible]

1852, 4 Riesenbaume bot. zool
14 [illegible] bot
20 Schwefelholz zool
22 [illegible]
46 Guano zool
51 Moose bot
58 [illegible] zool
73 [illegible] bot
76 [illegible] zool
78 [illegible] zool
99 [illegible] zool
115 [illegible] chem
150 [illegible] geogr.
185 [illegible] geogr.
204 [illegible]
217 [illegible] bot
234 [illegible] geogr
244 [illegible] bot
267 [illegible] bot
281 [illegible] bot
291 [illegible] chem.
324 Baumwolle bot
369 [illegible] phys.
380 [illegible] zool
384 [illegible] bot
394 [illegible] bot
1853, 1 [illegible] geogr
20 [illegible] bot
35 [illegible] bot
56 [illegible] geogr
63 [illegible]
101 [illegible] geogr
145 Nautilus zool
169 [illegible] phys.
182 [illegible] geogr
211 [illegible] bot
212 [illegible] geogr
218 [illegible] bot
227 [illegible] bot
244 [illegible] bot
266 [illegible] geogr
274 [illegible] bot
284 [illegible] phys
313 [illegible] bot
315 [illegible] bot
328 [illegible] geogr
335 [illegible] bot
383 [illegible] geogr
413 [illegible] bot

